BHS II B 168

Bayerische Berg... Salzwerke ...gesellschaft
Bi II B 168

<36630092470019
<36630092470019
Bayer. Staatsbibliothek

Johann Anton Scopoli,

Ihro Kaiserl. Königl. und Apost. Majestät Münz- und Bergraths, des Niederungarischen Obristkammergrafenamts Beysitzers, Lehrers der Mineralogie, der K. K. Ackerbaugesellschafft in Steyer, Krain, Görz und Gradiska, der ökonomischen zu Bern, und der Bienengesellschafft in der Oberlausitz Mitgliedes

Anfangsgründe

der

systematischen und praktischen

Mineralogie,

kürzlich vorstellend

Den Bau der Erdkugel, die mineralogischen Lehrgebäude, die Klassen, Geschlechter, Arten und vornehmsten Abänderungen der Steine, dann ihre Kennzeichen, Synonimen, Zerlegung und Gebrauch, nicht weniger einige allgemeine zur Probier- und Schmelzkunst gehörige Regeln.

Aus dem Lateinischen übersetzt

von Karl, des H. Röm. Reichs Freyherrn und Rittern

von

Meidinger,

Herrn zu Meidingen und Lauterbach.

BIBLIOTHEK
DER K:B:GENERAL
BERGW: U:SALINEN
ADMINISTR:

Prag, bey Wolfgang Gerle.
1775.

Fl. 1. 2"

Durch das Steinreich geht ein dreyfacher Weg.

Der physische, welcher hinabgeht durch die verborgene Geburten der Steine.

Der natürliche, welcher führet durch die offenbare Struktur der Steine.

Der chemische, welcher hinauf geht durch die zerstörende Zerlegung der Steine.

Den mittlern wird man am sichersten wandern.

LINN. *Syst. Nat. Tom.* III. p. 11.

Bayerische Staatsbibliothek München

Dem

Hochedelgebohrnen

Herrn

Karl von Oesterreicher,

K. K. Hauptmanne

bey dem Löblichen Gradiskaner Infanterie-regimente,

Seinem hochgeschätzten Freunde

widmet

gegenwärtige Uebersetzung

der Uebersetzer.

Vorrede
des Uebersetzers.

Da die Liebhaber der Mineralogie meine' im vorigen Jahre herausgekommene deutsche Uebersetzung der Baumerischen Naturgeschichte aller Edelsteine 2c. mit so gütigem Beyfalle aufgenommen haben; so sehe ich mich verbunden, denselben mit neuen Uebersetzungen noch ferner zu dienen.

Zu diesem Ende habe ich beschlossen, die vortreflichen Werke meines hochgeschätzten Freundes, des berühmten und um die Naturgeschichte so verdienstvollen Herrn Bergraths und Professors Scopoli nach und nach ins Deutsche zu übersetzen, um auch diese gelehrte Schriften dem deutschen Leser, folglich jedermann bekannt und brauchbar zu machen. Ich schmeichle mir auch im voraus, daß diese Bemühungen den Liebhabern nicht unangenehm seyn werden, da sie schon längst die Uebersetzung seiner Werke so eifrig gewünscht haben.

Ich liefere demnach allhier vorerst die im Jahr 1772. herausgegebene Principia Mineralogiæ systematicæ & practicæ in deutscher Sprache. Dieses gelehrte Werkchen ist bekanntermassen eine Fortsetzung oder verbesserte Ausgabe der im Jahr 1769. herausgekommenen Einleitung zur Kenntniß und Gebrauch der Foßilien. Daß diese Schrift bereits gütig aufgenommen worden, ist aus den öffentlichen Recensionen des 21. Bandes

der allgemeinen deutschen Bibliothek, und des 4. Bandes der auserlesenen Bibliothek hinlänglich bekannt. Die Einwürfe, so man hin und wieder über einige neue Sätze gemacht hat, sind wenig bedeutend, und nur allzu seicht, als daß sie vom Herrn Verfasser nicht gründlich sollten widerlegt werden können. Man ist immer geneigt neue Lehrsätze und Meynungen zu verwerfen, so lange man noch an der Lehre der Vorgänger klebt, und ihre Sätze allein vor Orakelsprüche hält.

Dem ohngeachtet hat man den mineralogischen Kenntnißen des Herrn Verfassers Recht wiederfahren lassen, und behauptet: daß seine Mineralogie würdig seye, gleich nach der Cronstädtischen gesetzt zu werden. Und wer würde auch ohne dies die Gelehrsamkeit und Verdienste unseres Scopoli, eines Mannes verkennen, den nicht allein die berühmtesten Gelehrten unserer Zeit, ein Ritter von Linné, ein Haller, und selbst der sel. Archiater Freyherr van Swieten (*) in ihren Schriften vor einen geschickten und fleißigen Naturforscher erkennt haben; sondern der auch seit langen Jahren mit dem größten Eifer an Erweiterung der Naturgeschichte arbeitet, und seine in allen drey Naturreichen erworbene Kenntniße durch mehrere Werke an den Tag geleget hat. Die obgedachte Einleitung zur Kenntniß und Gebrauch der Foßilien; die Tentamina physico-medica de Hydrargyro idriensi; eine Flora carniolica, wovon die zweyte Ausgabe mit Kupfern schon erschienen ist; eine Entomologia carniolica; sechs Jahrgänge mit Bemerkungen aus der Naturgeschichte, und endlich unsere gegenwärtige Mineralogie sind die Schrif-

ten,

*) *Comment. in Hermann. Boerhaave Aphorism. Tom.* IV. p. 700. §. 1363.

ten, womit er uns bereichert hat. Der wiederholte Beyfall, womit die Kenner diese seine Arbeiten aufgenommen haben, ist Belohnung genug für einen Mann, der nichts suchet, als nur dem Staate und den Wissenschaften nützlich zu seyn.

Der Herr Bergrath hat solches in der That durch viele neue in der Mineralogie, Agrikultur und Oekonomie gemachte Beobachtungen (*) gezeiget, und würde noch mehreres leisten können, wenn er nur einige Unterstützung fände. Allein dieses ist, worüber auch andere Gelehrte (**) klagen und zugleich bedauren, daß man bey uns die Naturgeschichte so wenig begünstiget, und unsern Naturforschern keine Mittel an die Hand giebt, in dieser Wissenschaft etwas nützliches zu unternehmen und auszuführen.

Es fehlet uns hierzu nicht an fleißigen und geschickten Männern — Wir haben nebst unserm Scopoli, Mygind, Born, Poda, Schiffermüller, Biewald, Hohenwarth und andere, die in kurzer Zeit die ganze Naturgeschichte unserer Länder in Aufnahme bringen könnten, wenn sie zu einem so wichtigen Unternehmen hinlänglich unterstützt würden. Niemand kann zur Erweiterung der Naturgeschichte mehr beytragen, als diejenigen Männer, die die Macht und das Vermögen dazu in Händen haben. Wenn nun solche keine Liebhaber oder Kenner davon sind, wie kann es anders seyn, als daß diese nützliche Wissenschaft in Verfall gerathen und unbearbeitet bleiben muß? Das mag allerdings die Ursache seyn, warum wir die natürlichen Produkten von

(*) S. dessen *Ann. Historico-naturales*.
(**) S. Borns Briefe über mineralogische Gegenstände. 23. Brief. Ebendes. Schreiben an Herrn Grafen von Kinsky.

Oesterreich, Böhmen, Mähren, Kärnthen, Tyrol, Ungarn, Siebenbürgen, Sclavonien, Kroatien dunkler sehen müssen, als die, so das äusserste Indien, Rußland, Siberien, Kamtschatka, Schweden, Lapland, Island, und die entfernten Inseln Madagaskar und Otahiti hervorbringen. So lange uns demnach Mäcenen fehlen, die nach dem Beyspiele eines Teßins, Höpken, Wolke und Bernsdorf unsern Gelehrten ihre Unterstützung angedeyhen lassen, ist an die Erweiterung der Naturgeschichte unserer Länder nicht zu gedenken.

Ich habe schon zu weit ausgeschweift, und würde den Endzweck dieser Vorrede, etwas von meiner Uebersetzung zu melden, verfehlen, wenn ich noch ferner den Zustand unserer Naturgeschichte abschildern wollte. Noch eines aber kann ich nicht unberühret lassen, um den Herrn Verfasser wegen einer ihm angethanen groben Verläumdung zu rechtfertigen, und öffentlich zu zeigen, daß man sehr unrecht gehandelt habe. Die Neider und Feinde unsers Verfassers haben aus seinen in *Ann. V. Hist. nat.* beschriebenen metallurgischen Versuchen mit Metallen, nicht weniger aus der in gegenwärtigem Werke befindlichen Abhandlung von der Geburt der Metalle Anlaß genommen, ihn mit dem verächtlichen Namen eines Alchemisten zu belegen, um seine Ehre dadurch zu schwächen, und ihn in den Augen der Welt lächerlich zu machen. So wenig aber der Herr Verfasser den Namen eines Alchemisten verdienet; eben so wenig wird ein vernünftiger Mensch seine Versuche, die nur, um die Bestandtheile der Metalle und ihr Verhältniß zu dem Schwefel und den Salzen zu erforschen, angestellt worden sind, vor alchemistische Processe ausgeben können. Wem würde z. B. einfallen, einen unsterblichen Boerhave,

haave, der doch in seinen Elementis Chemiæ ausdrücklich von Verwandlung der Metalle geschrieben und so gar hin und wieder Versuche darüber mitgetheilet hat (*) einen Alchemisten zu nennen? Jedermann der nur einen Blick in die Metallurgie gethan hat, wird gestehen müssen, daß dergleichen Versuche nicht auf das Goldmachen, sondern blos auf die Erforschung der Metallordnung, die noch sehr dunkel ist, abzielen. Inzwischen hat man dem Herrn Verfasser seiner guten Absicht, etwas neues zu entdecken, ohngeachtet, dergleichen grobe Beleidigungen zugefügt. Er hätte sie aber nie von Männern erwartet, die selbst Gelehrte und grosse Scheidekünstler seyn wollen. Doch wenn diese sich nur mit der gemeinen Chemie beschäftigen, und sich um die Entstehung der mineralischen Körper wenig bekümmern, oder gar keine Kenntnisse davon besitzen; so müssen solchen dergleichen chemische Erscheinungen freylich unerhört vorkommen, und sie sind alsdenn gezwungen, die Versuche anderer zu verwerfen, um ihre Unwissenheit in Sicherheit zu setzen. Ich könnte hier noch vieles zur Vertheidigung des Herrn Verfassers vorbringen, wenn diese kleine Vorrede zu einer Apologie bestimmt wäre. Zudem wird sich derselbe an einem andern Orte selbst rechtfertigen und beweisen, daß er nichts weniger als ein Alchemist sey.

Ich komme nun auf den Vorsatz, etwas weniges von meiner gegenwärtigen Uebersetzung zu sagen. Ich habe mich durchgehends bemüht, die Pflichten eines getreuen Uebersetzers zu erfüllen, und mehr getrachtet, den wahren Verstand des Herrn Verfassers zu treffen, als durch eine künst-

liche

(*) S. *Hermann. Boerhaave Elementa Chemiæ. Tom. II. p. 261. & 269.*

liche und öfters gezwungene Wortfügung das Ohr zu kitzeln. Wem bekannt ist, mit wie viel Schwierigkeiten die Uebersetzungen dergleichen Werke verknüpft sind, der wird mir einige kleine Fehler, die ich vielleicht ohnwissend begangen habe, leicht nachsehen können. An der Richtigkeit dieser Uebersetzung darf man um so weniger zweifeln, da der Herr Verfasser die Güte gehabt hat, solche zu übersehen, und in dunkeln Stellen seine Meynung zu erklären. Ich habe nach meinem Gebrauche alles Deutsch gegeben, und überall die lateinischen Benennungen beygefügt, weil man wegen der deutschen Namen der Mineralien noch nicht einig ist. Die in der Urschrift aus Nachlässigkeit des Setzers weggelassenen Anmerkungen habe ich bey dieser Uebersetzung hinzugesetzt und so wohl vor die innere Richtigkeit als äusserliche Zierde dieses Werks alle mögliche Sorge getragen.

Wird gegenwärtige Bemühung dem Leser nicht unangenehm seyn, und das Glück haben, einigen Beyfall zu erhalten; so verspreche ich, auch die übrigen Werke des Herrn Verfassers nach und nach in deutscher Sprache herauszugeben. Ich hoffe, nicht allein den Liebhabern dadurch einen Gefallen zu erweisen, sondern auch zur Ausbreitung der Naturwissenschaft etwas beyzutragen.

Vor-

Vorrede des Verfassers.

Gegenwärtiges Werkchen ist ein kurzer Innbegrif der vornehmsten Lehrsätze, welche zum mineralogischen Lehrgebäude und zur metallurgischen Chemie gehören, und kann vor eine neue und verbesserte Ausgabe meiner im Jahr 1769. herausgegebenen Einleitung zur Kenntniß und Gebrauch der Foßilien dienen.

Dieser ist noch hinzugefügt der Bau der Erdkugel, und die Kenntniß der mineralogischen Lehrgebäude, welche den ächten Mineralogen unumgänglich nöthig ist.

Die Kennzeichen der Klassen, Geschlechter, und Arten sind wesentlich; die künstlichen Geschlechter habe ich beyseite gesetzt, weil ich allenthalben den natürlichen, die bisher niemand mit gehörigem Fleiße im Steinreiche gesucht hat, gefolgt bin. Weder die Gestalt noch das Ansehen, sondern die Mannigfaltigkeit der zusammensetzenden Theile hat mir die eigentlichen Kennzeichen dargereicht; denn ich bin überzeuget: daß alles, was in dieser Wissenschaft nützlich und naturge-

mäß genennt werden kann, von dieser einzigen Quelle herkomme.

Ich führe daher nur wenige Arten, von solchen aber die vornehmsten Abänderungen an, und übergehe andere, die unzählbar und überall dergestalt verschieden sind, daß, wenn man solche alle sammeln könnte, die gröste Stadt sie nicht würde fassen können.

Ich habe aber hauptsächlich dahin getrachtet, daß durch eine aus dem Verhältnisse der Metallen zum Schwefel und zu den Säuren richtig erklärte Idee der Vererzung die wahren Gestalten derselben bekannt werden möchten, indem von dieser Wissenschaft die wahre Theorie der Kunst, und die Vortheile, die man davon hoffen kann, am meisten abhängen.

Ich habe überdies überall denjenigen Nutzen angezeiget, den die Foßilien dem menschlichen Geschlechte leisten, und aus eigenen Bemerkungen die vornehmsten Regeln angeführet, welche beobachtet werden müssen, wenn jegliches Metall auf eine nutzbare Art aus seinen Erzen geschieden werden soll. Der ist nur ein ächter Scheidekünstler, welcher den allgemeinen Nutzen befördert, und seine Versuche zu dem Ende anstellet, damit die

Fehler

Fehler, welche man noch in den Schmelzarbeiten begehet, nach und nach vermieden, und die Oekonomie der Bergwerke zum Wohl des gemeinen Wesens befördert werde.

Zu diesem Ende habe ich alle Schriftsteller gelesen, welche in dem verflossenen und jetzigen Jahrhundert von diesen Dingen geschrieben haben. Ich habe in den Schriften der Chemisten nachgeschlagen, das nützliche herausgezogen, und das gesammelte mit meinen eigenen Beobachtungen zusammengehalten, damit die solchergestalt ordentlich belehrten Anfänger in der Ausübung glücklicher seyn mögten.

Von den Versteinerungen habe ich keine Geschichte geliefert, um nicht schon ausgeführte Dinge von neuem wieder aufzuwärmen, und durch ein mit dergleichen Sachen beschwertes Buch denjenigen einen Eckel zu verursachen, welche nicht das Seltene, sondern das Nützliche darinn suchen.

Die Geburtsörter der Steine habe ich nicht angeführet, weil sie nicht allzeit nöthig sind. Die Synonimen der systematischen Schriftsteller aber sind den Arten beygefügt, und zwar ohne Namenbestimmungen, die wir auch leicht entbehren

können,

können, weil die meisten davon irrig, andere aber unvollkommen und selten gut sind.

Ich habe alles kurz und deutlich vorgetragen, damit die Leser gleichsam mit einem Blicke meine angenommene Lehrart übersehen können. Ich unterwerfe demnach solche ihrem Urtheile, und bitte das, was sie weniger einstimmend befinden werden, geneigt zu erinnern.

Die

Die
Klassen, Geschlechter, und vornehmsten Abänderungen
der

Steine.

Erste Klasse.
Erden.

Erste Ordnung.
Reine Erden.

A. Kalkartige.

I. Geschlecht. Kalkstein.

1. Gemeiner Kalkstein.
   a) Dichter.
   b) Schimmernder.
   c) Körniger.
   d) Fäseriger.

2. Marmor.
   a) Einfärbiger.
   b) Vielfärbiger.
   c) Figurirter.

Verwandlungen des Kalksteins.

Kreide.

Toph-stein.

a) Gemeiner.
b) Rindenstein.
c) Erbsenförmiger.

Versteinerungen.

Tropfstein.

a) Zerreiblicher.
b) Dichter.
c) Korallenförmiger.
d) Spatartiger.

Spat.

II. Geschlecht. Gypsstein.

1. Gemeiner Gypsstein.
2. Alabaster.
3. Strahlgyps.

Verwandlungen des Gypssteins.

Mehlartiger.
Fraueneiß.
Selenit.
Spatartiger Gypsstein.

B. Thonartige.

III. Geschlecht. Thon.

1. Zerreiblicher.
2. Steinartiger.

IV. Geschlecht. Glimmer.

1. Katzenglimmer.
2. Eisenglimmer.
3. Rußisch Glas.
4. Talk.
5. Wasserbley.

V. Geschlecht. Amiant.

1. Biegsamer Amiant.
   a) Bergflachs.
   b) Bergleder.
   c) Bergfleisch.
2. Sturriger Amiant.
   a) Glasamiant.
   b) Bergkork.
   c) Aehrenstein.
   d) Unreifer Amiant.

C. Kieselartige.

VI. Geschlecht. Edelstein.

1. Demant.
2. Rubin.
3. Saphir.
4. Topas.
5. Smaragd.

VII. Geschlecht. Kristall.

1. Unächter Demant.
2. Bergkristall.

VIII. Geschlecht. Quarz.

1. Figurirter.
2. Ungestalteter.

a) Durchsichtiger.
b) Undurchsichtiger.

IX. Geschlecht. Kiesel.

1. Jaspis.
2. Achat.

a) Kalcedon.
b) Hornstein.
c) Karneol.
d) Beryll.
e) Amethyst.
f) Opal.
g) Onyx.
h) Stephansstein.

X. Geschlecht. Sandstein.

Sandstein.

a) Schleifstein.
b) Quaderstein.
c) Seigerstein.
d) Mühlstein.

Zweyte Ordnung.
Reine Erden.

XI. Geschlecht. Zeolit.

1. Spatförmiger.
2. Kristallisirter.

XII. Geschlecht. Lasurstein.

XIII. Geschlecht. Mergel.

1. Gemeiner Mergel.
2. Porzellainerde.
3. Steinmark.

XIV. Geschlecht. Bolus.

1. Leimen.
2. Schiefer.

XV. Geschlecht. Basalt.

1. Granat.
2. Prismatischer Basalt.
3. Strahligter.
4. Glimmerartiger.
5. Spatartiger.

XVI. Geschlecht. Braunstein.

1. Kristallisirter.
2. Ungestalter.

Zweyte Klasse.

Minern.

Erste Ordnung.

Salze.

A. Saure Salze.

XVII. Geschlecht. Vitriol.

1. Eisenvitriol.

2. Kupfervitriol.
3. Zinkvitriol.

XVIII. Geschlecht. Alaun.

1. Alaun in Erde.
2. Alaun in Minern.

XIX. Geschlecht. Haarsalz.

1. Mit abgetheilten Haaren.
2. Mit verwachsenen Haaren.

XX. Geschlecht. Salpeter.

Gemeiner.

XXI. Geschlecht. Kochsalz.

1. Meersalz.
2. Bergsalz.

XXII. Geschlecht. Salmiak.

1. Sichtbarer.
2. Verborgener.

XXIII. Geschlecht. Wundersalz.

1. Reines.
2. Unreines.

XXIV. Geschlecht. Borax.

1. Tinkal.
2. Krämerborax.

B. Alkalische Salze.

XXV. Geschlecht. Laugensalz.

1. Fixes.
2. Flüchtiges.

Zwey=

Zweyte Ordnung.

Erdharze.

XXVI. Geschlecht. Ambra.
1. Grauer.
2. Einfärbiger.

XXVII. Geschlecht. Bernstein.
1. Elektrischer Bernstein.
2. Kopal.

XXVIII. Geschlecht. Bergpech.
1. Bergöl.
2. Bergtheer.
3. Mumie.
4. Judenpech.
5. Torf.
6. Steinkohle.
7. Gagat.
8. Saustein.
9. Leberstein.

XXIX. Geschlecht. Schwefel.
1. Fester.
2. Staubigter.

Dritte Ordnung.

Metalle.

Erste Ordnung.

Undehnbare Metalle.

XXX. Geschlecht. Quecksilber.
1. Gediegenes.
2. Verstaltetes.

XXXI. Geschlecht. Spiesglas.

1. Gediegenes.
2. Vererztes.
   a) Stahlfärbiges Spiesglaserz.
      α) Kristallisirtes.
      β) Strahligtes.
      γ) Schuppigtes.
      δ) Körnigtes.
      ε) Haarförmiges.
   b) Rothgefärbtes.

XXXII. Geschlecht. Arsenik.

1. Gediegener.
2. Vererzter.
3. Kalkförmiger.

XXXIII. Geschlecht. Wißmuth.

Gediegener.

Zweyte Ordnung.

Dehnbare Metalle.

XXXIV. Geschlecht. Zink.

Kalkförmiger.
a) Gallmey.
b) Blende.

XXXV. Geschlecht. Platina.

Gediegene.

XXXVI. Geschlecht. Zinn.

Kalkförmiges.
a) Zinngraupe.
b) Zinnspat.
c) Ungestaltetes.

XXXVII.

XXXVII. Geschlecht. Eisen.

1. Gediegenes.
2. Vererztes.
3. Kalkförmiges.
   *) Gebildetes Eisenerz.
      a) Kristallisirtes.
      b) Spatförmiges.
      c) Glimmerigtes.
      d) Smirgel.
      e) Tropfstein.
      f) Bohnerz.
   **) Ungestaltetes.
      a) Magnetstein.
      b) Schwärzlichtes.
      c) Gemeines.
      d) Blutstein.
      e) Zerreibliches.
      f) Sandartiges.
      g) Sinopel.

XXXVIII. Geschlecht. Kupfer.

1. Gediegenes.
2. Vererztes.
   a) Gelbkupfererz.
   b) Fahlkupfererz.
   c) Weißkupfererz.
3. Kalkförmiges.
   a) Grünes.
      α) Berggrün.
      β) Malachit.
   b) Blaues.
      α) Derbes.
      β) Kristallisirtes.
   c) Rothes.
      α) Ungestaltetes.
      β) Kristallisirtes.
   d) Braunes.

XXXIX. Geschlecht. Bley.
1. Gediegenes.
2. Vererztes.
a) Würflichtes Bleyerz.
b) Abgestumpftes.
c) Bleyglanz.
d) Stahldichtes.
e) Schattiges.
3. Kalkförmiges.
a) Ungestaltetes.
b) Spatförmiges.
c) Kristallisirtes.

XL. Geschlecht. Silber.
1. Gediegenes.
2. Verstaltetes.
a) Glaserz.
b) Hornerz.
c) Rothguldenerz.
d) Weißguldenerz
e) Schwarzes. Röschgewächs.
f) Federerz.

XLI. Geschlecht. Gold.
1. Gediegenes. 2. Verstaltetes.

Anhang.

I. Kobold.
1. Speisiger. 2. Tauber.
II. Nickel.

Die in diesem Werke vorkommende Anfangsbuchstaben bedeuten folgende Wörter:
Z. Zerlegung. (Analysis).
U. Z. Unterscheidungszeichen. (Diagnosis).
G. Gebrauch.

Von

Von dem Baue der Erdkugel.

§. 1.

Daß, nachdem die Wässer an einem Orte versammelt waren, das Trockene erschienen a), oder die Erde in dem Flüßigen erzeugt seye, lehret uns die heilige Schrift, und die berühmtesten Männer bekennen solches einstimmig b).

a) Gen. L. 1.

b) Thales beym Plutarch *de Placit. Philosoph.* l. 1. c. 3. SENECA *Quæst. Nat.* l. 3. c. 13. HIST. DE L'ACADEM. DES SCIENC. A. 1716. Schwedische Abhandl. B. 1. S. 239. HIST. DE L'ACADEM. DE BERLIN. *Tom. XVIII.* p. 54. COMMENT. BONON. *Tom.* 1. p. 315. LEIBNITZ *Op. Tom. II.* p. 201. Krüger Geschichte der Erde §. 56. PALISSI *Discors. admirand.* p. 216 — 226. Silberschlag Theor. der Erde. S. 204. ARGENVILLE *Oryctolog.* P. II. p. 137. LINN. *Syst. Nat.* *III.* p. 5.

§. 2.

Diese Verwandlung des Flüßigen in ein Festes a) geschiehet noch jetzt, und wird bis an das Ende der erschaffenen Natur fortdauren b).

a) BOYLE *Princip. Matth. III.* p. 41. NEWTON *Optic. III.* p. 532. Henkel *Fl. Saturn.* c. 4. p. 103. HIST. DE L'ACADEM. DES SCIENC. *Tom. VIII.* p. 135. *Tom. XII.* p. 20. Waller zu HIÆRNE *Tent. Chym.* p. 30—31. *not. b.* BARTHOLIN *Act. Haff. Vol.* V. p. 184.

b) BOYLE *Chym. Scept.* P. II. p. 101. Schwed. Abhand. B. I. S. 138. B. XXI. S. 54. 55. 194. 195. HIST. DE L'ACADEM. DES SCIENC. A. 1718. p. 7. LEIBNITZ *Op. Tom. II.* p. 211. WOLFART. *Hist. Nat.* p. 18. SCHEUCHZER *Herb. diluv.* p. 43. Krüger a. a. O. §. 43. WAGNER *Diss. de lapid.* c. 2. §. 2. 4. LINN. a. a. O.

§. 3.

Welche Erde ist aber die ursprüngliche? vielleicht die Kalkartige a)? Doch ihr Ursprung streitet darwider b), und die eingeschlossene Versteinerungen verneinen es. Vielleicht die Thonartige c)? doch die großen Männer sind dargegen d); folglich muß es die kieselichte, oder die mit fixem Alkali verglasende Erde seyn; denn das reine Wasser enthält solche, sie ist in den Pflanzen, und **Leibnitz** e), und **Buffon** f) haben sie für die einzige ursprüngliche gehalten.

a) Dieses ist die Muthmassung des Ludwigs *de Terra Mus. Dresd.* c. 5. p. 270. und Cronstedt Mineralogie §. 4.

b) CAPELLER *M. Pilat.* c. 7. p. 175. LINN. a. a. O. p. 40. Walch Steinreich T. II. K. 1. S. 27.

c) Dieses meynet Krüger a. a. O. §. 43.

d) Ludwig a. a. O. c. 5. p. 266. 267. BUFFON. *Hist. Nat. Tom. I.* p. 287. LINN. a. a. O. p. 200.
e) Beym Liebknecht *Hass. Subterran.* Sect. II. c. 1. p. 217. 218.
f) *Hist. Nat.* a. a. O.

§. 4.

Wir können zwar also muthmassen, aber nicht ohne Zweifel behaupten; denn wie weit auch der menschliche Fleiß die Schale a) dieses Erdballs durchdrungen, so hat er doch nichts, als Ueberbleibsel b) von zerstörten Dingen ans Licht gebracht, welches ein augenscheinlicher Beweis ist, daß jetzt niemand unter den Sterblichen die erste Oberfläche der Erde bewohne, welche sich allenthalben verändert hat:

a) Ludwig a. a. O. S. 247.
b) Was die Natur zusammensetzt, löset sie wieder auf, und was sie auflöset, setzet sie wieder zusammen. SENECA Ep. 30.

§. 5.

I. Der Untergang der Thiere und Pflanzen.

Daher kommen die Gewächserde a), die Versteinungen, und meisten Harze.

a) Sie giebt im Feuer das nämliche Oel, und ebendenselben Geist, wie die Thiere und Pflanzen. Berliner Magaz. B. II. S. 691.

§. 6.

II. Eine besondere Substanz, welche die Scheidekünstler eine Säure genennt haben.

Diese, so mit der Luft und dem Wasser aufs innigste vermischt ist a), löset viele Dinge auf, vermischt und coaguliret sie b).

a) BORRICH *de Ortu Chym.* p. 82. 83. STAHL *Opusc. Chym. Phys. Med.* p. 542. Henkel *Fl. Saturn.* c. 6. p. 103. HIST. DE L' ACADEM. DE BERLIN. *Tom. VI.* p. 82. *Tom. IX.* p. 27. Ludwig a. a. O. 62. p. 23. Hamburg. Magaz. B. II. T. 1. S. 161.

b) Dieses ist der Ursprung der Kristallen. KLEIN *de lapid. Macrocosm.* Zimmermann Bergakademie. Untersuchung der Eisenerde S. 80. TEICHMAYER *Inst. Chym. P. I. Sect.* 2.

§. 7.

III. Die feuerspeyenden Berge.

Vor Zeiten waren sie häufiger a). Sie haben die Gestalt der Erde überaus, aber doch nicht so, wie **Moro** meynet, verändert.

a) Die feuerspeyenden Berge beschreibet GIMMA *Phys. Sotteran.* l. 6. c. 8. Lulof Kenntniß der Erdkugel. K. 11. §. 225. 241. MAIOL. *Colleg.* 16. Allgemeine Geschichte der Welt. T. II. S. 500. 530. Die ehemalige feuerspeyende Berge um Volvic, Rion, Puis, de Dommen, Mont' d'or HIST. DE L' ACADEM. DES SCIENC. A. 1752.

§. 8.

IV. Die Ueberschwemmungen.

Die Wahrzeichen der ehemaligen Ueberschwemmungen sind die horizontale Erdschichten, die Theile der Thiere und Pflanzen, so von einem Ende der Welt,

bis

bis zum andern geführt worden a), und dergleichen von andern schon angeführte Dinge mehr b).

a) Dresdner Magaz. T. II. S. 219 — 226. EPHEM. NAT. CUR. *Vol. IX. Apend.* p. 130. HIST. DE L'ACADEM. DES SCIENC. A. 1718. 1721. p. 89 — 96. *Tab.* 4. und A. 1723. p. 297.

b) Und das daher entstandene Mittelländische Meer BÜTTNER *Corallograph.* c. 7. §. 21.

§. 9.

V. Das Abnehmen des Meeres.

Das durch viele Bemerkungen a) wider des Lazari Moro b) Meynung bestätigte Abnehmen des Weltmeeres, hat die Schichten der Erde vervielfältiget c) die Versteinerungen des festen Landes vermehret, und neue Berge zuwegen gebracht.

a) PLINI *Hist. nat.* l. 2. c. 87. HIST. DE L' ACADEM. DES SCIENC. A. 1720. II. p. 539. A. 1753. III. p. 581. VALISNER. *Oper. Tom. II.* p. 323. SCHWEDENBORG *Obs. miscell.* P. I. p. 45. G. BURNET. *Itin. Lips.* 1688. p. 337. Lulof a. a. O. §. 428. 429. LINN. *in Orat. de Tellur. incremento.* HIST. DE L' ACADEM. DES SCIENC. A. 1707. p. 7. Allgemeine Geschichte der Welt. K. 7. p. 628.

b) *II.* Theil. *XXV.* Hauptstück.

c) COMMENT. GÖTTING. *Tom. III.* p. 320. 349.

§. 10.

VI. Die Erdbeben.

Daher sind die Inseln a) die erhöhten und zerspaltenen b) Berge, und die, mit den darunter liegenden Erd-

schichten c) aus ihrem Sitze herausgetriebenen Wässer entstanden.

a) PLIN. a. a. O. l. 2. c. 87. SENECA *Quæst. Nat.* l. 2. c. 26. & l. 6. c. 21. BURNET a. a. O. p. 401. MORO a. a. O. COMMENT. GÖTTING. a. a. O. BERGER *de Therm. Carolin.* p. 92.

b) HERODOT. l. 7. *Polymn.* p. 201.

c) HIST. DE L' ACADEM. DE BERLIN. *Tom. XVIII.* p. 195.

§. 11.

VII. Die Brunnen.

Die Wasserquellen führen die in dem Eingeweide der Erde verborgene Erden zu Tage aus, erhöhen dadurch den Boden der Flüsse, der Seen, und des Weltmeers a) befördern die Ueberschwemmungen, und verursachen neue Steinarten b).

a) Hamburg. Magaz. B. III. p. 245.

b) LÜTHER *de Terris* §. 2. p. 11.

§. 12.

VIII. Das Verwittern der Fossilien.

Aus aufgelösten und fortgewälzten Felssteinen ist Finnlandsfläche entstanden a), und an andern Orten ist der Boden der Seen b) erhöht worden. Der Tophstein, Spat, die Vitriole und Ocherarten sind Kinder der zerfallenen Erden und Minern.

a) Schwed. Abhandl. B. XIX. S. 218.

b) HIST. DE L' ACADEM. DES SCIENC. *Tom. XVIII.* p. 94.

§. 13.

Aus diesem folget:

1. Daß uns noch unbekannt seye, wo die Natur im Steinreiche anfange und aufhöre.
2. Daß nicht alle Steine von Gott seyen erschaffen gewesen.
3. Was für ein Urtheil von dem **Burnetischen** Lehrgebäude gefällt werden könne.
4. Ob die Lehrgebäude **Rays**, **Wodwarts**, **Leibnitzens** und **Lazari Moro** hinlänglich seyen, um alle bey dem Baue der Erdkugel vorkommende Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen?
5. Daß nicht alle Berge a) Söhne der Zeit seyen.
6. Daß die Natur ein weit anderes Alter des Erdbodens verrathe, als die Geschichte angegeben hat.

a) KIRCHER. *Mund. subterran.* l. 8. S. 1. c. 1. HIST. DE L'ACADEM. DES SCIENC. A. 1706. 1718. KUNDMANN *Rar. Nat. & Art.* Sect. I. c. 1. *Tab.* 1. HIST. DE L'ACADEM. DE BERLIN. T. XVIII. p. 94. WISTHON *Nov. Tellur. Theoria.* p. 310. Derham *Phys. Theol.* l. 3. c. 4. LEHMANN *de Tractu Mont.* §. 6. BÜTTNER *Rud. Diluv.* §. 45. Silberschlag a. a. O. §. 104. 127.

Mineralogische Lehrgebäude.

§. 14.

Die Mineralogie ist derjenige Theil der Naturgeschichte, welcher die Erkenntniß und den Gebrauch der Foßilien erkläret. Die Erkenntniß gründet sich auf wesentliche Kennzeichen, die hauptsächlich die chemische Zerlegung an die Hand giebt. Auf diesen Grunde

sind fast alle Lehrgebäude gebauet, die ich jetzt anführen werde.

Die Foßilien haben in 2. Klassen abgetheilet.

Aristoteles	a)	ὀρόχγα. Foßilien. Μεταλλένγα. Metallische Körper.
Dioscorides.	b)	Meerkörper. Erdkörper.
Libau.	c)	Flüßige / Feste } Körper.
Da Costa.	d)	Erden. Steine.
Walch.	e)	Gestaltete / Ohngestaltete } Körper.
Lesser.	f)	Edele / Unedele } Körper.

a) *Meterolog. I. 3. 4.* Diesen ist Eresius gefolget, doch hat er das Verhältniß der Foßilien im Feuer und gegen andere beobachtet.

b) Des Dioscorides Absehen war nicht im Lehrgebäude vorzutragen. Dioscorides (sagt GALEN *de Simplic. medicam. Facult.* l. 6. *in proem.*) der von allen metallischen Körpern Meldung gethan, scheint mir einen vollkommenen Traktat von dem Stoffe der Arzneymittel verfertiget zu haben.

c) *Comment. metallic.* l. 1.

d) *Natural. Hist. of. Fossil. London.* 1757.

e) Steinreich 1762. Dieser einzige verwirft die chemische Zerlegung der Steine.

f) *Litholog.* 1735.

§. 15.

In 3. Klassen.

Lachmund	a)	Erden. Verhärtete Säfte. Steine.

Worm b) Mittelmineralien.
Steine.
Metalle.

Kreutermann c) Metalle.
Mineralien.
Steine.

Helwing d) Erden.
Steine.
Harze und Salze.

Von Linné e) Steine.
Minern.
Foßilien.

Argenville f) Erden.
Steine.
Metalle und Mineralien.

a) *Oryctolog. Hildesch.* 1669.
b) *Mus. Wormian.* 1655. wie auch Bakenhöffer u. König.
c) *Regn. mineral.* 1717. Warum zu erst die Metallen?
d) *Litograph. Angerburg.* 1717. 1720. Sehr willkührlich.
e) *Syst. Nat. Edit. XII. Tom. III.* 1768. Ist diese Ordnung wirklich natürlich?
f) *Oryctolog* 1755. Eine elende Vereinigung der Kenntmannischen und Helwingischen Lehrart.

§. 16.

In 4. Klassen.

Cardan a) Erden.
Säfte.
Steine.
Metalle.

Cäsalpin b) Körper, die sich mit Wasser auflösen lassen.
Körper, die sich mit Oel auflösen lassen.
Unauflösliche.
Schmelzbare.

Be-

Becher	c)	Erden.
		Steine.
		Mineralien.
		Zusammengesetzte Körper
O. Browall	d)	Mittelmineralien.
		Steine.
		Metalle.
		Mit Metallen verwandte Körper.
Wallerius	e)	Erden.
		Steine.
		Minern.
		Zusgmmengesetzte Körper
Bayer	f)	Erden.
		Steine.
		Salze, und schwefelichte Körper.
		Metalle.
Cronstedt	g)	Erden.
		Salze.
		Brennbare Körper.
		Metalle.

a) *De Subtilit.* l. 5. 1664. sammt Aldrovanden u. Barba.
b) *De re metallica* l. 3. 1602. c) *Phys. Subterran.* 1664.
d) *Catalog. Rer. curios.* 1698.
e) *Mineralog.* 1747. Die metallurgische Chemie hat diesem berühmten Manne ihre Aufnahme zu danken.
f) *Oryctolog.* Nor. 1758.
g) Versuch einer Mineralogie, aus dem Schwedischen übersetzt. Ist ein vortreffliches Werk, so vom berühmten Brünniche aufs neue herausgegeben und mit Anmerkungen vermehrt worden ist.

§. 17.

In 5. Klassen.

Agricola	a)	Erden.
		Verhärtete Säfte.

		Steine.
		Foßilien.
		Metalle.
Encel	b)	Größere Mineralien.
		Mittel Mineralien.
		Fettige Körper.
		Erden.
		Steine.
Calceolar	c)	Erden.
		Verhärtete Säfte.
		Steine.
		Metalle.
		Ursprung der Metallen.
Schwenkfeld	d)	Erden.
		Steine.
		Säfte.
		Metalle.
		Metallische Körper.
Jonston	e)	Erden.
		Zusammengewachsene Säfte.
		Harze.
		Steine.
		Metalle.
Cramer	f)	Metalle.
		Halbmetalle.
		Salze.
		Schwefelarten.
		Steine und Erden.
Lehmann	g)	Erden.
		Salze.
		Brennbare Körper.
		Steine.
		Metalle.
Bertrand	h)	Erden.
		Salze.

Brenn-

Brennbare Körper.
Halbmetalle.
Metalle.

a) *De ortu subterraneorum & in Bermanno.* 1657. Die sehr nützlichen Schriften des fleißigen Agricola machen uns mit der alten Art die Erze zu schmelzen bekannt, und er giebt die lateinische Benennungen der Werkzeuge an, welche zum Schmelzwesen erfordert werden.

b) *De re metallica* 1551.

c) *Musæum* 1622.

d) *Catalogus Plantarum & Fossilium Silesiæ* 1600.

e) *Not. Regn. Mineral.* Ist eine Compilation, wie andere.

f) Anfangsgründe der Probirkunst 1746. Ein nützliches Werk.

g) Entwurf einer Mineralogie 1760. Im Fleiße hat er Marggrafen, im Vortrage Henkeln nachgeahmt.

h) *Essai sur les Montagn.* 1754. An einem andern Orte aber theilt er solche anderst ein.

§. 18.

In 6. Klassen.

Imperati a) Erden.
Salze.
Fettige Körper.
Zur Familie der Metallen gehörige Körper.
Metalle.
Steine.

M. Bromell. b) Erden.
Salze.
Schwefelarten.
Steine.
Mineralien und Halbmetalle.
Metalle.

Henkel

Henkel	c)	Wasser. Zusammgewachsene Säfte. Salze. Erden. Steine. Metalle.
Woltersdorf	d)	Erden. Steine. Salze. Harze. Halbmetalle. Metalle.
Justi	e)	Metalle. Halbmetalle. Brennbare Körper. Versteinerungen. Erden und Steine.
Vogel	f)	Erden. Steine. Versteinerungen. Salze. Brennbare Körper. Metalle und Halbmetalle.

a) *Hist. Nat.* 1672.

b) *Inledning* 1730. Die Bromelische Lehrart kann kein Lehrgebäude genennt werden, so lange der Schlüssel zu den Klassen, die Kennzeichen der Geschlechter, die Unterschiede der Arten, und die Synonymen der Schriftsteller fehlen. LINN. *Syst. Nat.* p. 14.

c) *In Mineralogia redivivus* 1759. Ist der scharfsichtigste Mineraloge.

d) *Systema Minerale* 1755.

e) Grundriß des Mineralreichs 1757.

f) Praktisches Mineralsystem 1762. Der erste, welcher die theoretischen und praktischen Gesetze der Kunst mit einander verbunden hat.

§. 19.

§. 19.

In 7. Klassen.

Hiärne	a)	Wasser.
		Erden.
		Steine.
		Metalle.
		Halbmetalle.
		Salze.
		Schwefelarten.
Jak. Scheuchzer	b)	Erden.
		Steine.
		Salze.
		Harze.
		Mineralien.
		Metalle.
		Ueberbleibsel von der Sündfluth.
Wodward	c)	Erden.
		Steine.
		Harze.
		Salze.
		Mineralien.
		Metalle.
		Versteinerungen.
J. F. Cartheuser	d)	Erden.
		Steine.
		Salze.
		Brennbare Körper.
		Halbmetalle.
		Metalle.
		Gestaltete und versteinerte Foßilien.
Baumer	e)	Brennbare Körper.
		Wasser.
		Salze.

Steine.
Gestaltete Körper.
Minern und Metalle.

a) *Kort. Anledning* 1694. Schweden hat die Mineralogie aus ihrer Kindheit empor gebracht.
b) *Metereol. & Oryctograph. Helvet.* Eine Zierde seines Vaterlands.
c) *Fossils of all kinds digested into a method suitable &c.* 1728.
d) *Elem. Mineralog. System.* Ist das Wodwardische etwas veränderte Lehrgebäude.
e) Geschichte des Mineralreichs 1763. Ist reicher an fremden, als eigenen Erfindungen.

§. 20.

In 8. Klassen.

Browne a) Wässer.
Salze.
Metallische Erden.
Minern.
Erden u. erdichte Körper.
Thon und Thonsteine.
Mergel u. Mergelsteine.
Andre nicht zu diesen Klassen gehörige Foßilien.

a) *The civil and natural Hist. of. Jamaica.* A. 1756. Wie weit von den Naturgesetzen entfernt!

§. 21.

In 10. Klassen.

Von Bomare a) Wasser.
Erden.
Steine.

Salze.

Salze.
Kiese.
Halbmetalle.
Metalle.
Harze und Schwefel.
Gestaltete Foßilien und Mineralien.

a) Mineralogie 1762.

Mehrere Lehrgebäude mit der gründlichen Beurtheilung findet man beym berühmten Wallerius in seiner *Dissertat. de Systematibus mineralogicis* 1768.

§. 22.

So lange uns die eigentliche Bestandtheile vieler Körper, z. B. des Glimmers, Basalts, der Blende, des Arseniks, und anderer, verborgen sind, hoffen wir vergebens auf ein vollkommenes mineralogisches Lehrgebäude.

Viele Dinge sind auch noch verborgen, ohne welche keine ächte Lehrart bestehen kann.

Die Natur leidet Gewalt, so oft die Erden durch so viele Klassen von den Steinen entfernt werden a).

Das äußerliche Ansehen und die Gestalt geben unrichtige Kennzeichen der Foßilien ab b).

Die Körper, so sich gar nicht unter der Erde befinden, und das Wasser schliessen wir von der Zahl der Foßilien aus.

Ich nehme nur zwey und nicht mehrere Klassen von Foßilien an, nämlich Erden und Minern.

a) Die Steine sind erhärtete Erden, die sich in Erde verwandeln, wenn sie zu Staub geworden sind. HIST. DE L' ACADEM. DE BERLIN. *Tom. I.* p. 59. Die aus Steinen bestehende Berge werden allgemach zu Erde aufgelöset. CÆSALPIN *de Metallic.* l. 1. c. 9.

b) WALLER *Differt de System. Mineralog.* §. 94. p. 143.

§. 23.

Erste Klasse.

Erden a).

Sind unmetalische Foßilien, die sich weder in Wasser noch Oel auflösen lassen.

Erste Ordnung.

Reine Erden. b).

Sind größtentheils aus gleichartigen Theilen zusammengesetzet c).

A. Kalkartige.

Welche im Feuer zerreiblich werden.

a) Der Anfang aller Wissenschaften soll mit solchen Dingen gemacht werden, welche leicht sind. ARISTOT. *Phys.* l. 1. c. 1.

b) Es sind zwey Geschlechter von Erden, eines, welches die einfachen, und das andere, so die vermischten enthält. MERCAT. *Metalloth. Arm.* I. c. 1. p. 7.

c) Diejenigen Erden, welche in den durch die Sinne zu unterscheidenden Theilen eine gleichförmige Materie, und gleiche Anneigungen haben, nenne ich einfache oder gleichartige, die aber den Sinnen eine verschiedene Materie der Theile darbieten, zusammengesetzte oder ungleichartige Erden. LUDWIG. *de Terr. Mus. Dresd.* c. 2. p. 30.

§. 24.

I. Geschlecht. Kalkstein. Calcarius.

U. Z. Er läßt sich in der mineralischen Säure auflösen.

Wenn er gebrennt worden, zerfällt er im Wasser, und löset sich zum Theil mit einer Aufbrausung und Hitze auf a).

Er setzt den Salmiak auseinander.

Er wird von der Vitriolsäure aus der Salpetersäure niedergeschlagen.

a) Von dieser Erscheinung sind verschiedene Ursachen angegeben worden: als die Vereinigung des Wassers mit der concentrirten Vitriolsäure des Kalkes. NEUMANN. *Prælect. Chym.* p. I. c. 8. Schier das nämliche lehret das Hamburger Magaz. B. XV. S. 6. Die Reibung des Wassers an den Wänden der Hölungen, aus welchen die Luft herausgetrieben worden. HIST. DE L'ACADEM. DES SCIENC. Die Bewegung und Verdünnung der feurigen Substanz des Kalks. Mayer vom Kalk. K. 5. S. 27. Die Ausstoßung des brennbaren Wesens. HIST. DE L'ACADEM. DES SCIENC. a. a. O. A. 1724. p. 126.

§. 25.

I. Art. gemeiner Kalkstein. C. Vulgaris.

Er verdienet keine Politur, und nimmt auch keine schöne an.

Abänderungen a). **Dichter.** *Rudis.*

WALLER. *Sp.* 41. WOLTERSDORF. *Cl.* II. O. 4. Gen. & *Sp.* 1. Justi §. 412.

LEHMANN. §. 54. a) CRONSTEDT. §. 7.

b) **Schimmernder.** *Scintillans.*

LINN. p. 41. n. 6. WALLER. *Sp.* 42. GRONOV. *Supel.* p. 6. n. 18.

c) **Körniger.** *Granosus.*

WALLER. *Sp.* 43. Cronstedt. §. 8.

d) **Fäßeriger.** *Fibrosus.*

LINN. p. 42. n. 9.

II. Art. Marmor. a) C. Marmor.

Verdient die Politur, und nimmt eine Schöne an.

Abänderungen a) **Einfärbiger** *Unicolor.*

WALLER. *Sp.* 44. LINN. p. 40. α. ζ.

b) **Vielfärbiger.** *Multicolor.*

WALLER. *Sp.* 45. LINN. a. a. O. η. λ.

c) **Figurirter.** *Pictus.*

WALLER. *Sp.* 46. LINN. p. 41. n. 3. (a).

a) Die Abänderungen des Marmors sind unzählbar. Einige davon beschreibet GIMMA. *Phys. Sotteran.* l. 5. c. 2. Art. 1 — 7. ARGENVILLE. *Oryctolog.* P. II. p. 189. und Hamburg. Magaz. B. XIX. S. 301 — 310. Die Farbe entsteht von metallischen Erden.

§. 26.

Verwandlungen des Kalksteins.

Die durch Wässer abgerissene und hin und wider niedergelegte Theile des auf der Oberfläche verwitternden Kalksteins (§. 25.) machen die **Kreide**, den **Topf-** und **Tropfstein**, die **Versteinerungen** und den Spat aus.

Kreide. Creta.

BRUKMANN. *Epist. Itin.* I. WALLER. *Sp.* 8. Linn. Gothländ. Reise. B. I. S. 197. 255. *Syst. Nat.* p. 206. n. 2. Justi. §. 415. Cronstedt. §. 5. n. 1. Schäffer. Bergmehl. 1757.

Diese ist der reine staubartige oder feste a) Theil des Kalksteins, und darf keineswegs mit dem Steinmarke verwechselt werden b).

a) Ein solches ist die Mondmilch. NEUMANN. *Præl. Chym.* P. V. c. 15. p. 1541. BAJER. *Oryctograph.* c. 3. p. 9. Ludwig. a. a. O. S. 57. 58. CAPELLER.

LER. *M. Pilat.* c. 7. p. 166, oder der Morochtus, Milchstein, Honigstein. AGRICOL. *de Nat. Fossil.* l. 5. p. 606.

b) Wie VALENTIN. *Hist. simpl.* l. 1. c. 1. §. 9. WODWARD. *Meth. Fossil.* p. 4. Baier. a. a. O. Cramer. Probierkunst. Th. I. p. 47. will.

§. 27.

Tophstein. Tophus.

Ist eine mit ungleichartigen Dingen vermischte, dichte, nicht kristallisirte Kalkerde.

Abänderungen *a*). **Gemeiner** *Vulgaris.* WOLFART. *Hist. Nat. Hass.* P. I. c. 2. §. 8. WALLER. *Sp.* 310. 1. 2. LINN. p. 186. n. 1.

Dichter erhärter Mergel. Marga rudis indurata *a*).

b) **Rindenstein.** *Incrustans.* WALLER. *Sp.* 307. GRONOV. *Sup.* p. 55. n. 6. 9. 11. SCHREBER *Litholog.* n. 92.

Ist von der Natur des vorigen, b) überziehet andere Körper.

c) **Erbsenförmiger.** *Pisiformis.* Mathesius. Predig. 3. S. 49. Wolfart a. a. O. p. 27. *Tab fig. Sp.* 12. 18. 14. WALLER. *Sp.* 309. LINN. p. 109. n. 14. *Mus. Tessin.* p. 24. Springsfeld vom Karlsbade. §. 48. *Tab.* 1. 2. Cronstedt. S. 12. 1.

Der Erbsen- oder Rogenstein des Karlsbads bestehet aus concentrischen Blättern, so eine Politur annehmen. Hierher gehören jene Bodensätze des Tiberflusses, welche in Italien Confetti di Tivoli genennt werden.

a) Cronstedt. §. 8.
b) Neues Hamburger Magaz. B. 1. p. 556.

§. 28.

Versteinerungen.

Sind zum Thier = oder Pflanzenreiche gehörige Körper, deren Gefäße, so nach und nach des Saftes beraubet, aber nicht durch die Faulniß oder Gährung zerstöret worden sind, eine Kalkerde ausgefüllet hat. Diese, welche man unrecht vor Naturspiele a) gehalten, kommen allenthalben b) vor, bald von verschiedener Art und durch die Ueberschwemmungen auf einmal zusammengehäuft, bald aber zu einer einzigen oder ihr verwandten Familie gehörig, und von dem zurucktrettenden Weltmeer hinterlassen. Man findet hin und wieder eine ungemeine beschriebene, abgezeichnete, und in den Naturalienkabinetten aufbewahrte Menge von diesen Dingen, welche zur Geschichte des Erdbodens und zur Erläuterung der Steingeburt dienen. Es leidet aber weder der Endzweck dieses Werks, noch die uns vorgesetzte Kürze desselben, solche von neuem zu wiederholen.

a) Vor welche Beringer in der *Lithograph. Wirceburg.* P. I. c. 3. p. 91. nicht einmal die selbstgeformten (idiomorphos) Wirzburger Steine hält.

b) *Hist. des Petrification.* P. II. p. 29 — 56.

§. 29.

Tropfstein. Stalactites.

Ein Kalkstein, der durchs herabtropfen eben so erzeugt ist, als der lebendige Kalk, der sich vom auflösenden Wasser scheidet, und auf der Oberfläche desselben eine Rinde anleget.

Abänderungen a) Zerreiblicher *Friabilis.* Linn. a. a. O. n. 2. Schreber a. a. O. n. 93.

Ist ein zerbrechliches mit Wasser angefülltes Röhrchen, hängt von dem Gewölbe des Stollens herab, und ist vom Kalke erzeugt, den das durch die Mauer dringende Wasser mit sich fortgerissen hat.

b) **Dichter.** *Rudis.*

WALLER. *Sp.* 308. n. 1. LINN. p. 183. n. 3. Schreber. a. a. O. n. 94.

Ist gar nicht Spatartig, bestehet aus dickern Theilchen, ist öfters grau gefärbt, und befindet sich in Höhlen.

c) **Korallenförmiger.** *Coralloides.*

VALENTIN. *Muſ. Muſ. Tom.* I. p. 86. BRÜKMANN. *Magnat. Tom.* I. p. 39. *Tab.* I. *Fig.* 2. KUNDMANN. *Rar. Nat. & Art.* p. 283. *Tab.* 13. n. 6. SCHWEDENBORG *de ferro.* p. 297. *Tab.* 36. BESLER *Gazoph.* c. 12. WALLER. *Sp.* 253. n. 1. Linn. a. a. O. n. 4.

Er ist der unzertrennliche Gefährte des spatförmigen Eisensteins, hat eine weiße Farbe, ist ästig und hält kein Eisen.

d) **Spatförmiger.** *Spatoſus.*

HIST. DE L' ACADEM. DES SCIENC. A. 1753. III. p. 557. LINN. p. 184. n. 7. Cronstedt. §. 12. 2.

Dieser befindet sich in unterirdischen Höhlen, stellet auf eine angenehme Art verschiedene Figuren vor, und ist weiß, oder röthlicht gefärbt.

§. 30.

Spat. Spatum.

WALLER. *Gen.* X. Einige ausgenommen. LINN. p. 48. n. 11. Cronstedt. §. 10. 11.

Ist

Ist der reinere Theil des Kalksteins, von einer besonderen Säure a) zu verschobenen Vierecken (rhombus) gehärtet, die wegen beygemischten ungleichartigen Theilen, oder wegen der fremden Natur der Säure in würflichte, prismatische, saulenförmige, rundlichte Kristallen ausarten, oder zusammengeballt, zusammengehäuft, in einander gefügt, kleine Röhren, Erhöhungen, Pyramiden ausmachen, oder zerbrochen, in kegelförmige, seilähnliche, amiantförmige, concentrische und andere Körper, die anderwerts zu beschreiben sind, zusammenfließen.

a) Daß es eine Kochsalzsäure sey, vermuthet der berühmte Linne. a. a. O. *in not.*

§. 31.

3. Aus dem Kalkstein wird durchs Feuer Wasser, Luft, und öfters ein flüchtiges Alkali a) hauptsächlich aus demjenigen, der Versteinerungen enthält b) auch nicht selten etwas von einer Kochsalzsäure c) ausgetrieben. **Mayer** hat gelehret: daß nebst diesen etwas besonderes im Kalke sey, welches er eine fette Säure genennt hat. Die **Blakianer** läugnen dieses, und behaupten: daß der Kalkstein durch die bloße Austreibung der Luft in Kalk verwandelt, dieser aber durch die Ersetzung derselben wieder in die vorige rohe Natur des Kalksteins gebracht werde. Mir will weder der eine noch der andere Satz vollkommen genug thun. Daß der Kalkstein im Feuer gewisse zuvor nicht gehabte Eigenschaften erhalte, und solche in freyer Luft nicht verliehre, ist gewis; daß aber solche einer besondern Substanz, oder einer fetten Säure zuzuschreiben seyen, hat **Mayer** allzufrey behauptet. Es ist aber auch die Lehre von der fixen Luft auf keinen hinlänglich festen Grund gebauet. Der Kalk verliehrt im

Feuer die Luft, und erhält sie wiederum durch hinzu gegossenes Wasser, oder wenn er an die Luft gesetzet wird; folglich haben die **Blakianer** entweder ihre Versuche nicht mit dem Kalke, sondern mit dem rohen Kalksteine angestellt, oder alle Naturlehrer haben in Bestimmung der Natur der Luft gefehlet.

a) HIÆRNE. *Tent. Chym.* II. *Exam.* 1. 4.

b) HIST. DE L'ACADEM. DES SCIENC. 1747. 1. p. 102. 105.

c) Waller in d. Anm. zu Hiärne. a. a. O. Hamburg. Magaz. B. XV. S. 5.

§. 32.

G. Der rohe oder halb gebrennte Kalkstein wird sowohl jenen Silbererzen, die zum erstenmal mit dem Kiese, als andern, die mit dem von der ersten Schmelzung entstandenen Leche a) geschmolzen werden, zugeschlagen; durch diesen Zusatz wird nicht allein das Schmelzen befördert b), sondern man erhält auch eine grössere Menge Lech c). Eben dieser Stein wird zum Schmelzen der schweflichten Kupfer- und Eisenerze d) nützlich angewendet, um besseres Kupfer und Eisen zu erhalten. Durch diesen nämlichen Zuschlag wird auch das Quecksilber am besten vom Schwefel geschieden e).

a) Agricola nennt es unschicklich panis, d. i. ein Brod. Ich nenne es Lech, von der alten deutschen Benennung Lech, und zwar mit eben dem Rechte, mit welchem Waller die deutschen Wörter Speiß und Gelf beybehalten hat.

b) Der Kalk macht mit dem Schwefel eine Schwefelleber, LEHMANN. *Mineralog.* §. 55. Mayer vom Kalk K. 14. S. 119. welche auch die strengflüßigen Steine auflöset, BROMELL. *Mineralog. Svec.* c. 5. §. 5.

c) Schwedische Abhandl. B. XIII. S. 217. Waller. a. a. O. §. 3.

d)

d) Cancrinus Bergwerk. 4. Stuck. §. 23. und 5. Stuck §. 12.

c) ACT. ANGL. A. 1669. p. 356.

§. 33.

Bey dem brennen des Kalksteins muß die überflüßige Verbrauchung des Holzes vermieden werden. Man kann dieses erhalten, wenn man sich zu diesem Ende der Steinkohlen, und ordentlich gebauter Oefen bedienet.

Kalkstein mit eben so viel Quarz fließet nicht im Feuer, und auch schwer, wenn er mit gleicher Menge reinen Thon und Quarz vermischt wird. Sezt man ihm aber 3. Theile Quarz und 2. Theile reinen Thon zu, so erhält man eine durchsichtige, grüngefärbte Glasmasse a).

a) Mehrere und ähnliche Versuche s. in der *Lithogeognosie* des berühmten Potts.

§. 34.

II. Geschlecht. Gypsstein. Gypsum.

U. Z. Er ist zerreiblicher als der Kalkstein (§. 25.), läst sich von Säuren nicht auflösen a), wird nach dem brennen mit Wasser hart, und macht im heftigsten Feuer gebrennt einen Phosphorus b).

a) HIST. DE L' ACADEM. DE BERLIN. *Tom.* I. p. 60. Vogel Mineralsystem. S. 118. §. 5.

b) Marggraf chemische Schrift. II. Abhandl. 9. Cronstedt §. 18. Anmerkung.

§. 35.

§. 35.

I. Art. gemeiner Gypsstein. G. Commune.

WALLER *Sp.* 48. LINN. p. 45. n. 1. 2. Cronstedt. §. 16. Vogel. a. a. O.

Besteht aus weißen dichtern, manchmal auch aus gefärbten Theilen, und wird alsdenn von einigen Himmelsstein (lapis cælestis) a) genennt.

II. Art. Alabaster. b) G. Alabastrum.

CÆSALPIN. *de Metall.* l. 2. c. 8. WOLFART. *Hist. Nat. Hass.* p. 23. WALLER *Sp.* 47. LINN. p. 45. n. 3. Cronstedt §. 15. Vogel a. a. O. p. 119. §. 6.

Nimmt eine Politur an, und wurde deßwegen von Argenville c) dem Marmor (§. 25. 2. a.) beygezählet.

III. Art. Strahlgyps. G. Stirium.

HIST. DE L' ACADEM. DES SCIENC. 1718. I. p. 109. BAJER. *Oryctolog. Nor.* c. 4. p. 13. RICHTER. *Mus.* P. II. *Sect.* 5. *Gen.* 11. WALLER. *Sp.* 52. LINN. p. 47. Cronstedt §. 17.

Ist ein faseriger Stein und von den Geschlechtsverwandten eben so unterschieden, wie die Abänderung a) des gemeinen Kalksteins von den übrigen.

a) RITTER *de Alabastr.* §. 15.
b) Der Alabasterberg, und die Stadt Alabastra in Phrygien sind von diesen Steine also benennt worden. STEPH. *de Urb.* p. 57.
c) *Orictolog.* P. II. p. 188.

§. 36.

§. 36.

Verwandlungen des Gypssteins.

Mehlartiger Gypsstein G. pulverulentum a).

Cronstedt § 14. LINN. p. 207. n. 6. VANDELL. *de Therm. agri. Patav.* c. 3. p. 111.

Ist ein der Kreide (§. 26.) ähnliches Mehl.

Fraueneiß. G. Glacies.

HIST. DE L' ACADEM. DES SCIENC. a. a. O. p. 108. WALLER. *Sp.* 50. Cronstedt. §. 18. n. 1. Vogel a. a. O. p. 159.

Ist ein durchsichtiger, grosser, rhombridalischer Kristall, worinn bisweilen fremde Körper eingeschlossen sind.

Selenit. G. Selenites.

LINN. p. 91. n. 9. Cronstedt §. 91. LANG. *Mineralog.* p. 39.

Ist ein fast würflichter, rhomboidalischer, prismatischer Kristall, mit 8. 12, selten mehreren Ecken, und 2. einander entgegen gesezten viel grösseren Flächen b).

Spatartiger Gypsstein. G. Spatosum.

Cronstedt. §. 182.

Hieher gehören der schwere Spat, der Flußspat c) und bononische Stein (*).

a) Ist dieses der natürliche Gypsstein des THEOPHRASTS *de lap.* und des PLINIUS *Hist. Nat.* l. 36. c. 24.?

b) Verschiedentlich gebildete selenitische Kristallen befinden sich in HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. PARIS. 1724. p. 287. *Tab.* 12. *fig.* 1 — 10. und WALLER. *Sp.* 49.

c)

c) Marggrafs Chemische Schrift. II. Abhandl. 9. 10.
*) Der Flußspat wird nach neuern vom H. Verfasser angestellten Versuchen in einem künftig erscheinenden Werke ein besonderes Geschlecht ausmachen. Anmerk. d. Uebers.

§. 37.

3. Der Gypsstein ist eine Kalkerde a) so mit Vitriolsäure gesättiget ist; dann wenn diese mit Brennbaren im Feuer herausgetrieben worden b), so entsteht ein Schwefel, wobey eine gänzliche Kalkerde zurück bleibet. Es scheinet aber in dem Strahlgypse, der sich bey dem gegrabenen Salze aufhält, wie auch im Flußspate, eine Säure von anderer Art, und vielleicht die nämliche zu stecken, welche aus dem Wasser eine kieselichte Erde erzeuget. Eine völlig ungereimte Beschreibung des bononischen Steins hat **König** c) geliefert, und **Ritter** d) hat den Alabaster nicht untersucht, weil er sagt: er seye aus sandigten, kleberichten und salzigten Theilchen zusammengesetzt.

a) Der Kalkstein ist der Vater des Gypssteines AGRICOLA *de Fossil.* l. 5.
b) D' ARCET, *Memoire sur l' action du feu egal.* p. 14. Marggraf. Chym. Schrift. II. Abhandl. 10.
c) *Regn. Mineral.* c. 10. p. 301.
d) *De Albastro.* §. 6.

§. 38.

G. Daß durch die Flußspate die Strengflüßigkeit aller Erze ganz leicht gehoben werde, ist jedem Schmelzer bekannt. Der ehmalige Gebrauch des Gypssteins war anderst a) als der heutige. Die halbglasigte Substanz welche sich aus Gypsstein und reinem Glase b), nicht weniger aus solchem und weißem Thone c) machen läßt, ist bekannt genug. Aus einem Theile Alabaster,

baster, 2. Theilen Kalk, und 1. Theile Quarz erhielte ich ein grünlichtes, durchsichtiges Glas.

a) S. PLIN. *Hist. Nat.* l. 3. c. 24. TIBULL. l. 12. p. 348. HERODOT. l. 3. p. 82.
b) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1729. POTT. *Lithogeog.* p. 21. 22.
c) D' ARCET. a. a. O. n. 70.

§. 39.

B. Thonartige.

Welche im Feuer härter werden a).

III. Geschlecht. Thon. Argilla b).

U. Z. Der reine widersteht auch dem heftigsten Feuer c).

Er besteht aus zähen, unfühlbaren, schlüpfrigen Theilen, die sich in Säuren gar nicht auflösen lassen.

a) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* I. p. 60. Pott. a. a. O. p. 3. LEHMANN. *Mineralog.* §. 6. LINN. p. 51 — 206.
b) Der Thon ist zweyerley, einer welcher das Feuer aushält, der andere, so es nicht aushält. Der erste ist die Tasconische Erde des PLINIUS l. 33. c. 4. MERCAT. *Metalloth. Arm.* I. c. 18.
c) D' ARCET. a. a. O. p. 28. LUDWIG. *de Terr.* &c. c. 2. p. 53.

§. 40.

I. Art. Zerreiblicher Thon. A. Friabilis.

WALLER. *Sp.* 22. Cronstedt. §. 78. 1. LINN. p. 200. n. 1. 2.

Er ziehet das Wasser begierig an, behält es in sich, und klebt an der Zunge.

II. Art. Steinartiger Thon. A. Lapidea.

Cronstedt. §. 79.

Der Serpentin-Nieren-Speckstein a) und andere dergleichen, so sich drechseln laßen, sind zu dieser Art zu rechnen b), obschon sie in dem Brennpunkte des Spiegels zu einem schwarzen Glase fließen c).

a) Eine Tochter davon ist die Wundererde Terra miraculosa, *nov. Ephem. Nat. cur. Tom.* III. p. 93.
b) HIST. DE L'ACADEM. DE BERLIN. *Tom.* II. p. 72. und *Tom.* III. p. 69. 70. Schwed. Abhandl. B. VIII. S. 22. BERTRAND. *Diction. de Fossil.* P. II. p. 78.
c) Hamburg. Magaz. B. V. S. 579.

§. 41.

Z. Jeder Thon enthält ein flüchtiges alkalisches Salz a) und brennbares Wesen, so in dem klebrichten steckt b). Der sehr genaue **Marggraf** c) hat gezeiget, daß auch eine besondere alkalische Erde, welche mit der Vitriolsäure einen Alaun darstellt, in demselben befindlich seye. Der Serpentinstein führet die nämliche Erde bey sich, welche aus der Mutterlauge des Kochsalzes herausgezogen werden kann d). Der Nierenstein aber giebt überhaupt einen alkalischen Liquor, aber kein Oel e).

a) Schwed. Abhandl. B. X. S. 325.
b) Vogel Mineralsyst. S. 40. HIÆRNE. *Tent. Chym.* I. p. 15. *not.* O. POTT. *Lithogeog.* p. 32.
c) Chymische Schrift. I. Abhandl. 11. §. 1.
d) HIST. DE L'ACADEM. DE BERLIN. *Tom.* 16. p. 75. &c.
e) NOV. ACT. PETROPOLIT. *Tom.* X. p. 381.

§. 42.

G. Der Thon bezwingt in den Schmelzarbeiten die Strengflüßigkeit des Kalksteins a). Aus ihm macht

man

man in Meßinghütten, Glaßhütten, und chemischen Werkstätten die vortreflichsten Gefäße. Es ist auch Niemand, dem sein großer ökonomischer Nutzen unbekannt wäre, dergestalt, daß kaum eine andere Erde vorhanden, welche die Vortheile des menschlichen Geschlechts mehr befördere; daher wollte der Schöpfer, daß kein Theil der Welt, nicht einmal das innerste Eingeweide der Erde ohne demselben seyn sollte, dann er begleitet die Erzgänge, und lieget unter den untersten Schichten des Bergsalzes.

a) POTT. *Lithogeog.* p. 12.

§. 43.

IV. Geschlecht. Glimmer. Mica.

U. Z. Er besteht aus kleinen Schuppen, oder sehr zarten, durchsichtigen Blättern.

I. Art. Kazenglimmer. M. Fellina.

AGRICOLA *in* BERMAN. Op. p. 669. WALLER. *Sp.* 126. 127. Cronstedt §. 94. 2. und 95. 2. LINN. p. 58. n. 3. 4. GRONOV. *Supel.* p. 11. Vogel. a. a. O. p. 65. 66. §. 3. 4.

Die Schuppen sind gold- oder silberfärbig, weßwegen er den unschicklichen Namen **Goldstein** (Chrysites) und **Silberstein** (Argyrites) erhalten hat, da doch durch diese Wörter von den Alten nicht der Glimmer, sondern etwas anderes a) angedeutet wurde.

II. Art. Eisenglimmer. M. Ferrea.

LINN. p. 139. n. 18. Justi. §. 111. Cartheuser p. 72. PODA *in additam, ad Select.* LINN. *Dissert.* A. 1769. p. 258.

Die Eisenfarbe ist bey diesem wesentlich, und verändert sich weder in den Säuren, noch im Feuer.

a) χρυσιτις Golderde (Terra auraria) αργυριτις Silbererde (argenturia) welche Gold oder Silber hält. AGRICOLA *de Nat. Fossil.* l. 10. Op. 661. Der Goldsandstein (Hamochrysum) des PLINIUS *Hist. Nat.* l. 37. c. 11. wird auch von Salmasio Goldstein (aurosus lapis) genennt. *Exercit.* c. 52. p. 757.

§. 44.

III. Art. Rußisch Glas. M. Ruthenica.

WALLER *Sp.* 125. LINN. p. 18. n. 1. STANG. *de Vitro Ruthenico.*

Dieses ist der Spiegelstein a) der Alten, besteht aus großen, biegsamen und durchsichtigen Blättern.

IV. Art. Talk. M. Talcum.

WALLER. *Sp.* 132. LINN. p. 59. n. 7.

Die Blätter sind bey diesem fettig anzufühlen, zerbrechlich, mehr oder weniger undurchsichtig, manchmal überaus klein, und zum dichten Stein zusammengewachsen.

V. Art. Wasserbley. M. Molybdæna.

Der Alten ihr *Molybdæna* b) gehörte zum Geschlechte des Bleyes. Die Neuern haben mit allzu großer Freyheit diesen Namen einem Glimmer, der aus sehr kleinen abfärbenden bleyschwarzen Theilchen besteht, beygeleget.

a) AGRICOLA. BERMANN. *Op.* p. 697. Albin. Bergkronik. *Tit.* 19. S. 152. nicht aber das Fraueneiß. ARGENVILL. *Oryctolog.* p. 220. oder der Selenit, wie VOLKMANN l. 2. P. l. c. 21. §. 13. meinet.

b)

b) Diesen Namen hat dem Bleyglanze und einem andern dieses Metall haltenden Wesen beygelegt AGRICOLA *de Re Metallica* l. 7. p. 184. BERMANN. *Op.* p. 687. 688. Der Herdglette Mathes. Predig. 13. S. 209. Der Bleyglette ENCEL. *de re metallica* l. 1. c. 12. Dem bleyischen Ofenbruche FALLOP. *de re metallica*. c. 26. CÆSALPIN *de Metall.* l. 3. c. 8.

§. 45.

3. Der berühmte Justi hat aus dem Kazenglimmer ein neues Metall gebracht, welches mit Golde vermischt, dessen Farbe und Geschmeidigkeit nicht veränderte. Der künstliche Glimmer aus Zinnkalk und reinem Schwefel a) nicht weniger aus metallischen sowohl im troknen als nassen Wege b) verschiedentlich behandelten Körpern, beweiset klar, daß er von der Natur ohne metallische und flüchtige Theilchen auf keine Weise ausgearbeitet werden könne. Das von **Lehmann** c) untersuchte glimmerartige Erz von dem Harze, war ein aus Thonerde, eisentalkartigen Theilen und Schwefel zusammengesetzter Körper.

a) S. *Ann. VI. Hist. nat. de sulph.*
b) Alchemistische Briefe. Erster Brief. S. 10.
c) HIST. DE L' ACADEM. DE BERLIN. *Tom.* XIV. p. 30.

§. 46.

Das Rußische Glas detoniret mit Salpeter nur wenig, fließet nicht mit Weinsteinsalz, und enthält eine Alaun = und Eisenerde a). Ueber die Bestandtheile des Wasserbleyes sind die Schriftsteller nicht einig; das Schwedische aus **Faelström** verliehrt, wie **Bromell** b) bezeugt, im Feuer von 100. Theilen über 90, und giebt durch die Destillation ein dem Steinöl ähnliches Oel; weswegen es vom **Cronstedt** unter die

Harze gerechnet worden c). Das deutsche verliehrt im Gegentheil im Feuer kaum den zwanzigsten Theil, und detonirt mit Salpeter sehr wenig d). Endlich hat der berühmte **Linné**, welcher ein besonderes unschmelzbares Metall darinn vermuthete, ein neues Geschlecht daraus gemacht e), welches aber noch nicht durch hinlängliche Versuche bestätiget ist.

a) Stang. a. a. O. §. 10. 12. 13. 18. 20. 24.
b) *Mineralog. Svec.* c. 10. §. 5.
c) §. 154.
d) Westfeld. Abhandl. 7.
e) P. 121.

§. 47.

G. Der Glimmer begleitet die Kiesel a) den Thon b) wie auch die Kupfer- und Eisenerze. Dieser gemeiniglich zu Tage befindliche Stein ist der unzertrennliche Gefährte des Granats und Basaltes. Das rohe oder geröstete Wasserbley giebt die Bleysteften; man macht auch die feuerbeständige Zeller Gefäße daraus.

a) Albin. Meißnische Bergkronik. *Tit.* S. 153.
b) Schulzer Versuche von Harzischen Erdarten.

§. 48.

V. Geschlecht. Amiant. Amianthus.

U. Z. Das fadenähnliche Gewebe, so diesem eigen ist, macht daß der Amiant und Asbest unter ein einziges natürliches Geschlechte gehören a).

I. Art. Biegsamer Amiant. A. Flexilis.

Abänderungen a) Bergflachs. *A. Linum.*

DIOSCORID. l. 5. c. 106. Plinn. a. a. O. l. 19. c. 1. PAUSAN. l. 1. Agricola a. a. O. WALLER. *Sp.* 145. LINN. p. 55. n. 1. LEHMANN. *Mineralog.* §. 62. *a*)

Die Fäden lauffen parallel, sind weiß oder grau, und laßen sich leicht in Fäden zusammendrehen.

b) **Bergleder.** *A. Aluta.*

WALLER. *Sp.* 146. LINN. p. 57. n. 9. Lehmann a. a. O. b. GRONOV. *Supel.* p. 13. Asb. 2.

Die Fäden sind weißlicht, parallel, und liegen kreuzweise.

c) **Bergfleisch.** *A. Caro.*

WALLER. *Sp.* 147. Lehmann a. a. O. Gronov. a. a. O.

Die Fäden sind gröber, mehr verwirrt, und nicht so biegsam wie bey a) und b).

a) Die Wörter Amiant und Asbest haben vor Synonymen gehalten Vogel S. 168. §. 3. auch die Alten. AGRICOLA *de Fossil.* l. 5. und da einer von dem andern blos durch die Richtung der Fasern verschieden ist, BERTRAND. *Essay sur les Montagn.* c. 16. p. 238. *Diction. des Fossil.* 1. p. 22. so kann auch ohne allen Fehler aus beyden ein einziges Geschlecht gemacht werden. Ledermüller microscopische Beobacht. S. 8. 9. Lehmann. von Amiant. Linn. a. a. O. p. 57.

§. 49.

II. Art. Sturriger Amiant. A. Rigidus.

Abänderungen a) **Glasamiant.** *Vitreus.*

LINN. p. 55. n. 3. Vogel S. 171.

Besteht aus langen, parallelen, durchsichtigen, lichtgrauen, zusammenhängenden Fasern.

b) **Bergkork.** *Suber.*

WALLER. *Sp.* 148. BROMELL. *Mineralog. Svec.* c. 4. §. 3.

Hierher ist auch zu rechnen der steinförmige Asbest (Asbestus Lithomorphus) Einleitung. S. 15. d. Den ich aus der Grafschaft **Tyrol** erhalten habe, ist braun, und einem Holze sehr ähnlich. Zwischen den Fäden liegt Glimmer, und mit Kies vermischter Eisenocher.

c) **Aehrenstein.** *Accerosus.*

WALLER. *Sp.* 154. Lehmann a. a. O. §. 62. Vogel S. 171.

Ist weißlicht und fettig anzufühlen.

d) **Unreifer Amiant.** *Immaturus.*

WALLER. *Sp.* 130. LINN. p. 55. n. 4. Vogel. a. a. O.

Ist dicht und braun.

§. 50.

3. Der Bergflachs kann durch kein Feuer geschmolzen werden, und giebt durch die Destillation einen wässerigten Liquor, der weder mit Alkalien noch Säuren brauset. Der von **Lehmann** a) untersuchte Amiant ist eine mit Vitriolsäure und Eisentheilchen innigst vereinigte Thonerde gewesen. Die eisenhaltige Erde wird auch durch die grünliche Schlacke bewiesen, welche dieser Stein unter dem Brennspiegel zurückläst b). Die Vitriolsäure ziehet aus dem Bergkorke eine Alaunerde, und macht mit derselben viele kleine Kristallen, welche auf beyden Seiten in eine viereckigte Pyramide auslaufen.

a) Chymische Schrift I. p. 43.
b) Hamburg. Magaz. a. a. O. Th V. S. 278. Dresdner Magaz. a. a. O. I. S. 485.

§. 51.

G. Die Alten wusten auch aus dem Bergflachse Lichtdachte und Leinwande zu verfertigen a) man hat auch bishero noch keinen anderen Gebrauch desselben entdeckt. In der Metallurgie hat er diesen einzigen Nutzen, daß er das verborgene Eisen anzeiget, wie der Glimmer, den er überall zum getreuen Gefährten hat.

a) DIOSCORIDES l. 5. c. 156. AGRICOLA *de Fossil.* l. 5. STEPHAN. *de Urb.* unter dem Worte Brachmanes.

§. 52.

C. Kieselartige.

Sie übertreffen an Härte alle andere Steine, nehmen die schönste Politur an, zerfallen nicht im Feuer, werden auch darinn nicht härter, und schmelzen mit fixem Alkali zu Glase.

VI. Geschlecht. Edelstein. Gemma a).

U. Z. Er übertrift alle Steine an Härte und Werthe b).

I. Art. Demant. G. Adamas.

WALLER *Sp.* 115. LINN. p. 102. n. 6. a. Cronstedt. §. 42.

Ist der härteste, kostbareste Edelstein, der mit seinem eigenen Staube (Demantbrod) c) geschliffen werden muß. Er zieht den Mastix an d), hat keine bestimmte Gestalt e) und wird ohne Matriz oder Mutter f) gefunden.

a) SALMAS. *ad* SOLIN. p. 95. WOLTERSDORF. Cl. 11. O. 1. A. Lehmann §. 56. 1. Justi §. 373.

b) Von dem Preise der Edelsteine und der Art sie auszuarbeiten S. Hamburg. Magaz. B. XX. S. 244. 260.
c) AGRICOLA. *de Nat. Fossil.* l. 1. p. 572.
d) BOOT. *de Gem.* l. 2. c. 1. DE LAET. *de Gem.* l. 1. c. 1. BERTRAND. *Diction. des Fossil.* p. 193.
e) DE LAET. a. a. O. Argenvill. a. a. O. P. II. p. 157. und TAVERNIER *Voyag. Tom.* II. p. 372. daß seine natürliche Figur ein Alaunkristall sey, behauptet Linn. a. a. O. p. 103. S. PANNONII *Diss. de Adam.* 1757.
f) ACT. ANGLIC. 1666. p. 38. Dresdner Magaz. B. I. S. 561.

§. 53.

II. Art. Rubin. G. Rubinus.

WALLER *Sp.* 116. Cronstedt. §. 43. Linn. a. a. O. β. Vogel. S. 143. §. 31.

Ist weicher als der vorige und hat eine rothe im Feuer beständige Farbe a). Seine Figur ist bald gerundet, bald eyförmig, bald aber eckigt b).

III. Art. Sapphir. G. Sapphirus.

WALLER. *Sp.* 117. Woltersdorf a. a. O. *Sp.* 10. Justi. §. 378. Vogel. S. 146. §. 35.

Ist ein blauer Edelstein, dessen Farbe im Feuer verschwindet. Ist dieser der **Kockenblumenstein** (Cyanus) der Alten? c)

a) Hamburg. Magaz. B. XVIII. S. 166.
b) DE LAET. a. a. O. c. 3.
c) So sagt SALMASIUS. *Exercit.* p. 142. Boot. a. a. O. l. 2. c. 42. KENNTMANN. *Fossil. Misn. Tit.* IX.

§. 54.

§. 54.

IV. Art. Topas. G. Topasius.

WALLER. *Sp.* 128. Cronstedt. §. 45. LINN. p. 94. n. 2. *α*. Vogel. S. 141. §. 29.

Wenn die gelbe Farbe des Topases in eine grünne fällt, so entsteht der **Goldprasen**, (Chrysoprasius) **Goldstein** (Chrysolithus) die **Goldleuchte** (Chrysolampis) der **Goldblicke** (Chrysopis) und **Goldberyll** (Chysoberyllus) der Alten a). Der orientalische Topas verliehrt im Feuer seine Farbe nicht; der brasilische verändert sie in eine andere; der abendländische aber verliehrt sie völlig, gleichwie der Sächsische b) der eine viereckigte und stumpfe Säule vorstellet c).

V. Art. Smaragd. G. Smaragdus.

WALLER. *Sp.* 119. Linn. a. a. O. *δ*. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 10. Vogel. S. 145. §. 33.

Der heutige Smaragd ist der Topas der Alten d). **Waller** nennt seine Farbe im Feuer beständig, da doch einige dieselbe im scharfen Feuer verliehren e).

a) PLIN. *Hist. nat.* l. 37. c. 10. AGRICOLA *de Fossil.* l. 6. Boot. a. a. O. c. 62.
b) Berlin. Magaz. B. I. S. 289. HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. B. III. S. 49. POTT. *Lithogeog.* p. 114.
c) EPHEM. NAT. CUR. *Vol.* IV. Obs. 82.
d) Boot. a. a. O. RUEUS *de Gem.* l. 2. c. 4.
e) Hamburg. Magaz. B. XVIII. S. 178. 180.

§. 55.

3. Die Edelsteine hat, so wie die übrigen Kristallen eine wässerige Flüßigkeit a) aus einer reinen sehr

zarten mit dem Salzwesen vereinigten Erde b) hervorgebracht. Ihre Farbe entsteht von einem flüchtigen vom Metall eingeführten Wesen. So wird der künstliche Rubin aus Glas und mineralischem Purpur c) oder Operment, Arsenik, Spiesglas, und Salmiak d) oder aus Eisen, das durch die Zinnauflösung aus dem Königswasser niedergeschlagen worden e), der Sapphir aus Glas und Kobold f) oder Eisen und Kupfer g), der Topas aus Glas und Eisen, so aus der Salpetersäure niedergeschlagen worden h), und endlich der Smaragd aus Glas und Kupfergrün i) oder Kupfer- und Eisenkalk mit einander vereiniget k) gemacht. Diese Kristallen bestehen aus den zärtesten Blättern l) die durch starkes Feuer von ihrer beyderseitigen Verbindung wieder getrennt werden m).

a) BOYLE *de orig. Gem.* p. 2. FALLOP. *de Fossil.* c. 7. RUEUS *de Gem.* l. 1. c. 1.

b) Hamburg. Magaz. B. I. T. I. S. 389. und B. V. S. 422.

c) SPIELMANN. *Instit. Chym. Exper.* 124. Neues Hamburg. Magaz. B. II. S. 444. 468.

d) POTT. *de Auripigm.* §. 12.

e) NEÜUMANN. *Præl. Chym.* P. I. c. 6. p. 139.

f) STAHL. *Fund. Chym.* P. II. §. III. c. 3.

g) Hamburg. Magaz. a. a. O.

h) Stahl. a. a. O.

i) Spielmann. a. a. O.

k) Stahl. a. a. O. Mehrers hierüber s. in Nerii und Kunkels Glasmacherkunst. KIRCHER. *Mund. subterran.* l. 12. c. 4. *Prop.* 1 — 11. BOYLE *Exp. & Considerat. Exp.* 48. M. HOFMANN. *Laborat. Chym. Proc.* 175.

l) BOYLE *de Orig. Gem.* p. 7. Walchs Steinreich. T. II. K. 1. S. 48.

m) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* III. p. 49.

§. 56.

G. Die Edelsteine zieren die Hände des Adels, zeigen die Reichthümer, und sind theure Erfindungen der Eitelkeit.

Heu prodigioſa ingenia! quod modis auximus pretia rerum a)!

d. i.

Himmel was für seltsamen Witz besitzen wir! auf wie viele Art haben wir den Werth der Dinge vermehrt!

a) PLIN. *Hiſt. nat.* l. 33. *Præf.*

§. 57.

VII. Geschlecht. Kristall. Chryſtallus.

U. Z. Er ist ein gemeiner kieselartiger Stein, weicher als der Edelstein, findet sich zu Tage und ist durchsichtig. Der Kristall ist sechseckigt a) mehr oder weniger prismatisch, an beyden Enden zugespitzet b).

I. Art. Unächter Demant. C. Pſeudoadamas.

GESN. *de fig. Lapid.* p. 18. *Fig.* 2. SCHEUCHZER. *It. Alp. Tom.* I. *It.* 1. p. 6. *Tab.* 1. fig. 2. TORRUB. *Hiſt. nat. Hiſpaniæ. Tom.* II. *Tab.* 13. *fig.* 9. MUS. FRIDERIC. REG. p. 1. Sect. 3. n. 45. WALLER. *Sp.* 109. 2. BERTEAND. *Diction. des Foſſil.* p. 179.

Diese Kristallen ohne alles Prisma, so von **Wallerius** und **Bertrand** angeführet worden, habe ich noch nicht gesehen.

II. Art. Bergkristall. C. Montana.

Er unterscheidet sich von dem vorigen durch die geringere Reinigkeit, und durch die öfters zu bewundernde Größe c).

a) COMMENT. BONON. *Tom.* I. p. 315.
b) MERCAT. *Metalloth. Arm.* X. p. 337.
c) Haller. Gedichte. die Alpen. S. 23.

§. 58.

3. Der unächte Demant aus dem Berge Slivenza im Herzogthum Krain nimmt im Feuer eine gelbliche Farbe an, und wird zum Theil in der Salpetersäure aufgelöset. Diese Auflösung hat nach 3. Wochen einen schleimichten Satz, und klebrichte schwimmende Flocken dargestellt. Die Erde, so diese Kristallen enthält, ist gemeiniglich Thon-eisen-glimmer und sandartig. Daß sie in und aus dem flüßigen erzeugt seyen, beweisen die eingeschloßene Dinge a); und da das Wasser in sehr kalter Luft sechseckigte Kristallen macht b), so entsteht die Frage: ob nicht die ähnliche Gestalt der erdichten Kristalle von dieser besonderen Eigenschaft des Wassers abhänge?

a) VELSCH. *Hecatost.* 1. p. 35. Albin. a. a. O. *Tit.* 18. p. 142. Scheuchzer a. a. O. *Tom.* II. *It.* IV. p. 236. 248. 251. *Tab.* 7. Argenvill. a. a. O. P. II. p. 105. *Tab.* 3. *Fig.* 5.

b) PHILOS. TRANSACT. 1756. p. 644. KUNDMANN. *Rar. Nat. & Art.* Tab. 15. Muschenbrök Anleitung Tab. 24. SCHEUCHZER *Herb. Diluvian.* p. 42. *Tab.* 8. *Fig.* 4. Schwed. Abhandl. B. XXIII. *Tab.* 1. *Fig.* 2—3. 14. 19. 24. 61.

§. 59.

G. Des reinen Kristalls bedienen sich diejenige, welche keine Edelsteine besitzen. Zu was für einem Ende glaubt man hat die Natur der Dinge diese überall figurirte, und nicht am Stein angewachsene Foßilien dargestellt? waren vielleicht jene Berge, worinn sie sich befinden, ehmals ein thonartiger Grund des Weltmeeres, der diese im flüßigen erzeugte Kristallen aufgenommen hat? beweiset die Thon- oder Sanderde, worinn sie liegen, die von **Buffon** angegebene Verwandlung des Sandes in Thon? auch **Linné** a) hat die untern Oerter der Berge in **Ostgothland** thonartig, die Seiten aber sandartig befunden.

a) Reise. T. I. S. 12.

§. 60.

VIII. Geschlecht. Quarz. Quarzum.

U. Z. Vom Kristall unterscheiden den Quarz die Geburtsörter im Schooße der Erde, und die Kristalle, welche gar nicht frey sind, sondern mit der Grundfläche oder Seite an einer Steinmutter, oder andern Quarzkristallen festhängen. Vom Kiesel unterscheidet er sich durch sein Zerspringen in unregelmäßige Stücke a).

a) Schwed. Abhandl. B. I. *Diss.* 4. BERTRAND. *Essay sur les Montagn.* c. 16. p. 228.

§. 61.

I. Art. Figurirter Quarz. Q. Figuratum.

GESN. *de Lapid. Tit.* 9. p. 46. BRUKMANN. *Magnal. Tom.* I. p. 158. *Tab.* 3. *Fig.* 8. WOLFART. *Hist. Nat. Hass.* p. 21.

p. 21. *Tab.* 1. *Fig.* 1. Torrub. a. a. O. *Tit.* 1. *Tab.* 13. *Fig.* 7. RICHTER *Muſ.* p. 2. S. 5. c. 2. Argenvill. a. a. O. p. 2. p. 164. *Tab.* 3. *Fig.* 1. 2. *Tab.* 4. *Fig.* 3. WALLER *Sp.* 107.

Die verlängerte Säule beſitzet gemeiniglich Flächen, welche wechſelweiſe ſchmäler ſind a), und alsdenn iſt es eine dreyeckigte Pyramide.

II. Art. Ohngeſtalteter Quarz. Q. Amorphum.

Abänderungen a) **Durchſichtiger**, *pellucidum.*

WALLER. *Sp.* 102. Schwed. Abhandl. B. I. S. 175. LINN. p. 65. n. 1. Cronſtedt. §. 51. 1. WOLTERSDORF. Cl. 2. O. 1. c. *Sp.* 1. 2. Cartheuſer. S. 20.

Iſt dichter, und hat reinere Kriſtallen.

b) **Undurchſigtiger.** *Opacum.*

Schwed. Abhandl. a. a. O. Woltersdorf. a. a. O. Bertrand. a. a. O.

Iſt unreiner als der vorige.

§. 62.

3. Der Quarz hält nicht ſelten etwas ſalzigtes a) und einen Kalk b) in ſich. Einen ähnlichen Stein erhielt **Lehmann** c) aus Glas ſo mit Alkali geſchmolzen, und hernach in Urin aufgelöſet worden. Ein Zentner reiner kriſtalliſirter **Schemnitzer** Quarz verlohr in der Salpeterſäure 24. Pfund, woraus ich mit Weinſteinſalz einen braunen Präcipitat erhielte. Der milchfärbige **Cremnitzer** Quarz geht im Feuer in eine zerreibliche Maſſe, und verändert ſeine Farbe nicht.

a) Von alkaliſcher Natur. HIÆRNE *Tent. IV. de Sale volat. Regni mineral.* p. 100.

b)

b) Westfeld. Abhandl. III.
c) Von Metallmüttern 3. Abtheil. S. 123.

§. 63.

G. Die edle Metalle brechen öfters im Quarze a). Im Feuer fliesset er nicht leicht, da aber alle Körper in wechselweiser Rucksicht ihrer eigenthümlichen Dichtigkeit, die Feuertheilchen mehr oder weniger annehmen, und in sich behalten b); so wird der Quarz zum Schmelzen derjenigen Erze, die ein stärkeres Feuer erfordern, nützlich angewendet c). Mit fixem Alkali giebt er ein dichteres Glas, als andere kieselartige Erden d).

a) Rößler Bergbau-Spiegel. B. 1. K. 33. §. 4. HENKEL. *Pyritolog.* c. 13. p. 661. Daher wird er vom PLINIUS *Hist. nat.* l. 33. c. 4. der Kanal des Goldganges genennt.
b) MUSCHENBRÖK. *Elem. Phys.* §. 573. GRAVESAND. *Elem. Phys. Math.* *Tom.* II. n. 2400. BOERHAAVE *Elem. Chym.* *Tom.* I. *de igne.* Schwed. Abhandl. B. XIV. S. 253.
c) WALLER. *Elem. Metallurg.* P. II. c. 5. §. 8. n. 3.
d) Cronstedt. §. 50. 5.

§. 64.

IX. Geschlecht. Kiesel. Silex.

U. Z. Er ist ein Stein, der zu Tage gefunden wird, ganze Felsberge macht, keine bestimmte Gestalt hat, eine Politur annimmt a), und in unterhalb ausgehöhlte, oberwärts aber gewölbte Stücke zerspringt b).

I. Art. Jaspis. S. Jaspis.

WALLER. *Sp.* 128. B. Woltersdorf. a. a. O. E. *Sp.* 4. Vogel S. 155. §. 8.

Ist

Ist undurchsichtig, und einfärbig c) oder vielfärbig d) wie der Marmor (§. 25. 2. a.) der Ungarische Sinopel ist kein Jaspis, wie ich in Anno V. Hist. nat. gezeigt habe.

a) Von der Politur der Steine S. d. Berliner Magaz. B. III. S. 225.
b) Waller. §. 47. 3. Linn. p. 67.
c) Dieser ist der Jaspis des Cronstedts §. 64.
d) Achat deßelben. §. 60.

§. 65.

II. Art. Achat. S. Achates a).

Er unterscheidet sich vom vorigen dadurch, daß er mehr und weniger durchsichtig ist.

Abänderungen a) **Kalcedon.** *Chalcedonius.*

WALLER. *Sp.* 85. Linn. p. 69. n. 8. Cronstedt. §. 57.

Ist halbdurchsichtig, wolkigt, weißlicht, oder schier mit Milchfarbe gefärbt; er war ehmals der Onyx b).

b) **Hornstein.** *Corneus.*

LINN. p. 70. n. 7. Cronstedt. §. 62. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 5.

Er wird auch Feuerstein genennt, und ist öfters vom Kalk eingewickelt.

c) **Karneol.** *Carneolus.*

WALLER. *Sp.* 84. Linn. a. a. O. n. 9. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 1.

Dieser hat eine rothe Farbe, und ist nicht selten mit einer braunen oder gelblichten verunreiniget b).

d) **Beryll.** *Beryllus.*

LINN. p. 85. n. 3. Vogel S. 146. §. 36.

Jst ein durchsichtiger mit meergrüner Farbe versehener Stein c).

a) GESN. *de Gem. Tit.* 9. Boot a. a. O. l. 2. c. 87.
b) Cronstedt. §. 58. 2.
c) Plin. a. a. O. l. 37. c. 5. Die Berylle sind lichtgrau, und grün wie das reine Meer. DE LAET. a. a. O. l. 1. c. 10.

§. 66.

e) **Amethyst.** *Amethystus.*

WALLER. *Sp.* 121. LINN. p. 85. n. 3. δ. Cronstedt §. 52. 1 — 3. Vogel. S. 142. §. 30.

Er hat eine violette Farbe a) oder sieht wie ein blaßrother Wein aus b).

f) **Opal.** *Opalus.*

LINN. p. 68. n. 6.

Er verändert in jeder Stellung die Farben, wie der **Regenbogenschmetterling** (Papilio Iris). **Geßner** nennt ihn **Knabenliebe** (Pæderos), obschon diese Benennung eine rothe Farbe anzeiget c) und von den Alten auch andern Steinen beygelegt wurde d).

g) **Onyx.** *Onyx.*

Cronstedt. §. 56.

Er besteht aus concentrischen Zirkeln, die öfters ein Auge vorstellen e).

h) **Stephansstein.** *Gemma. Stephani.*

Vogel. S. 132. §. 16.

Dieser

Dieser ist weiß und roth punktirt, folglich von dem Sarder der Alten unterschieden, welcher fleischfärbig war f).

a) Plin. a. a. O. l. 27. c. 9.
b) So war auch das Pramnion der Alten. DE LAET. a. a. O. l. 1. c. 20. SALMAS. *Exercit.* p. 261.
c) AGRICOLA *de Fossil.* l. 6. Op. p. 623.
d) Salmas. a. a. O. p. 808.
e) Hamburg. Magaz. B. III. S. 645.
f) THEOPHRAST. *de Lapid.* DE LAET. a. a. O. l. 1. c. 6. RUEUS *de Gem.* l. 4. c. 16. Boot. a. a. O. l. 1. c. 81. GESNER. *de Gem. Tit.* 9. EPIPHAN. *de Gem.* XIV.

§. 67.

3. Die Verwandlung des Kiesels in einen gallertartigen Liquor a), der Kalk, so denselben einwickelt b), und die darinn beobachtete Versteinerungen c) machen die Muthmassung derjenigen wahrscheinlich, welche sagen, daß er aus dem erhärteten kleberichten Wesen der Seewürmer erzeugt seye d). Ich selbst habe zwischen **Cremnitz** und **heiligen Kreuz** einen Hornstein gefunden, der aus verschiedenen Schichten zusammengesetzt war, und augenscheinliche Aeste von Korallen enthielte.

a) BECHER. *Phys. subterran.* l. 1. *Sect.* 3. c. 2.
b) Pontoppidans dänischer Atlas. T. 1. S. 284. 285.
c) BERTRAND. *Diction. des Fossil.* p. 269.
d) Neue Erzählungen. B. 11. 6. Stück.

§. 68.

G. Die Kunst verschiedene Dinge in diese Steine zu schneiden, ist sehr alt a); und die Geschichte lehret, daß auch die Glasmacherkunst den Alten nicht unbekannt gewesen seye b),

a) S. Klozens Abh. von alten geschnittenen Steinen. S. 16. 17.

b) Daß sie schon vor 2. Tausend Jahren entdeckt worden seye. HIST. DE L' ACAD. ROY. DES INSCRIPTION. *Tom.* I. p. 109. Einige eignen diese Erfindung dem Democritus zu, SENECA *Epist.* 90. andere aber jenem Zeitalter, in welchem der babylonische Thurm erbauet wurde. PERRIN. *Memoir. de Trev.* 1733. *Oct.* Auch ARISTOPHANES *Nub. v.* 762. thut Meldung vom Glase. S. hierüber Matheß. Predig. 15. S. 265. Hamburg. Magaz. B. XVIII. S. 478. und COMMENT. GÖTTING. *Tom.* IV. p. 57. und 127.

§. 69.

X. Geschlecht. Sandstein. Cos.

U. Z. Er besteht aus Sand oder Quarzstaub a) so durch andere Erden zusammen gekittet worden b).

Art. Sandstein. C. Arenarius.

Abänderungen a) Schleifstein. *Coticularis.*

DIOSCORID. l. 5. c. 168. Sandstein WALLER. *Sp.* 77. LINN. p. 61. n. 16.

Ist eine Zusammenfügung aus den kleinsten unfühlbaren Körnern.

b) Quaderstein. *Quadrum.*

Linn. a. a. O. n. 2. Cronstedt. §. 276. 1.

Die bindende Materie ist thonartig c).

c) Seigerstein. *Filtrum.*

VALENTIN. *Mus. Mus. Tom.* I. p. 61. WALLER. *Sp.* 47. LINN. p. 63. n. 10. WOLTERSDORF Cl. II. O. I. G. D. *Sp.* 4.

Läst das Wasser durchlauffen.

d) **Mühlstein.** *Molaris.*

LINN. p. 64. n. 15. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 2.

Besteht aus größern, ungleichen Körnern.

a) IMPERAT. *Hist. Nat.* l. 1. c. 10.
b) BERTRAND. *Diction. des Fossil.* 1. p. 250.
c) Cronstedt. a. a. O.

§. 70.

Z. Der Sand eine Ausgeburt des Weltmeers, so mit den Versteinerungen überall zerstreut ist a), ist durch den verwitterten Sandstein, und durch andere von Wasserquellen, Vulkanen, und Erdbeben aus dem untersten des Erdbodens herausgebrachte Dinge vermehrt worden. Nachdem er in Thon verwandelt worden, hat er sich selbst zusammen gekittet, gleichwie die Wohnungen der Schaalthiere, welche zum festen Stein zusammen gebacken öfters an dem Ufer des Meers ausgeworfen vorkommen b).

a) Amatha, eine Stadt in Arabien, ist vom Sande entstanden, der durch das rothe Meer, welches den größten Theil Arabiens überschwemmet hat, allda niedergelegt worden ist. STEPHAN. *de Urb.* p. 69.
b) Linné Reise nach Gothland. S. 191.

§. 71.

G. Ihr Nutzen erhellet aus den beygelegten Benennungen. Der Schleifstein befindet sich in den Flötzen kaum jemals ohne Thon, welcher auch die Herberge des Quadersteins ist, wie seine Ritzen bezeigen. Der Sand erhärtet mit gelöschtem Kalke zu Stein; daher ist sein vornehmster Gebrauch bey Gebäuden.

§. 72.

Zweyte Ordnung.

Unreine Erden,

Welche in mittelmäßigem Feuer, ohne allen Zusatz zu einer groben Masse schmelzen a).

XI. Geschlecht. Zeolit. Zeolites. b)

U. Z. Er brauset nicht mit Säuren, fließet leicht im Feuer, und bläht sich auf c).

a) Einige Steine lassen sich kalciniren, andere sind unschmelzbar, andere schmelzbar. IMPERAT. a. a. O. l. 22. c. 2.

b) Der berühmte Linné macht aus ihm eine Art des Tropfsteins. p. 185. n. 12.

c) Schwed. Abhandl. B. XVIII. S. 111.

§. 73.

I. Art. Spatförmiger Zeolit. Z. Spathiformis.

Cronstedt. §. 11.

Hieher gehört nach **Rinmanns** a) Versuchen der sehr seltene **Turmalin** oder **Aschenzieher**, welchen **Aepin** b) feuerbeständig als Demant genennt hat.

II. Art. Kristallisirter Zeolit. Z. Crystallisatus.

Cronstedt. §. 111.

a) Hamburg. Magaz. B. XXVIII. S. 46.

b) *Sur la Tourmalin.* p. 118.

§. 74.

Z. Daß dieser Stein leicht im Feuer fließet, und sich aufblähet, scheinet meistens von der alkalischen mit einer gewissen Säure gesättigten Erde herzurühren; dann auch einige Kiesel fließen mit gemeinem Salze, Alaun, und Wundersalz im Feuer zu einer aufgeblähten Schlacke; und das Fraueneis schmelzet gleichfalls mit 3. mal so viel gemeinem Salz im Feuer, und zeiget auf der Oberfläche des Flußes kleine Körper, so einige Linien erhöhet sind. Diese Muthmaßung wird durch das spatförmige Gewebe desselben, und durch seinen Aufenthalt bey dem Flußspate (§. 36.) beståttiget a).

a) Linné. a. a. O.

§. 75.

G. Der erwärmte Turmalin ziehet Asche, metallische Kalke, Erden u. d. g. an. Ist dieser der einzige elektrische Stein? wer wird behaupten können, daß in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen u. s. w. keine Zeoliten zu finden seyen? die Naturgeschichte der österreichischen Provinzen ist kaum angefangen worden, weßwegen uns die mehresten Dinge unbekannt seyn müßen, welche der Fleiß der künftigen Zeit an das Licht bringen wird.

§. 76.

XII. Geschlecht. Lasurstein. Lazulus.

U. Z. Die Farbe ist blau. Das Gewebe ist dicht, nimmt eine Politur an, fließet im Feuer zur festen Masse, die sich gar nicht aufblähet.

Durch dieses Kennzeichen und durch die Bestandtheile unterscheidet er sich von den Zeoliten, womit ihn **Cronstedt** a) vereiniget hat.

WALLER. *Sp.* 96. LINN. p. 145. n. 12. Justi §. 298. WOLTERSDORF Cl. VI. G. C. *Sp.* 9. Vogel. S. 182. §. 7.

Er führet Kieß und Spat in sich.

a) §. 109.

§. 77.

Z. Der Lasurstein besteht nach **Marggrafen** a) aus einer Kiesel- Kalk- und selenitischen Erde und Eisentheilchen. Gold und Silber, wenn er welches bey sich hat, sind keine wesentliche, sondern zufällige Bestandtheile desselben. Einige halten ihn für ein kalkförmiges Kupfer; allein diese Meinung ist gänzlich falsch, weil er den Salmiakgeist gar nicht blau färbet. Was mag also wohl dasjenige seyn, so diesem Steine die blaue Farbe mitgetheilet hat? etwann Eisen? doch im Feuer bleibt er unveränderlich; vielleicht Silber? aber wer hat solche Farbe aus diesem Metalle herausgezogen.

a) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XIV. p. 10.

§. 78.

G. Die kostbare Ultramarinfarbe a) ist der blaue Theil des Lasursteins, der von den andern auf das genaueste geschieden ist, und dem ein schicklicher Zusatz den gehörigen Glanz gegeben hat b).

a) Ist diese der Κυαγὸς der Alten, oder die blaue Farbe, welche zuerst von einem Egyptischen Könige, wie THEOPHRAST. SALMAS. *Exercit.* p. 142. CHARLETON. *Fossil.* p. 260. sagt, erfunden worden ist?

b) SPIELMANN *Instit. Chym.* §. 43.

§. 79.

XIII. Geschlecht. Mergel. Marga.

U. Z. Er ist eine unreine Erde, so mit Säuren aufbrauset.

I. Art. Gemeiner Mergel. M. rustica.

WALLER. *Sp.* 30. LINN. p. 204. n. 17. Lehmann §. 16. Justi §. 458. Vogel. S. 53. §. 1 — 3. Westfeld. Abhandl. 9.

Ist zerreiblich, zerfällt im Wasser, enthält öfters Versteinerungen, und wohnt nicht weit vom Kalke.

II. Art. Porzellanerde. M. Porcellana.

LINN. p. 200. n. 3. Cronstedt § 78. BERTRAND. *Diction. des Fossil.* 11. p. 9. ARGENVILLE. *Oryctolog.* P. 11. *Art.* 1. p. 123. Vogel S. 33. §. 12. 13.

Sie verhalten sich verschieden im Feuer, dann einige widerstehn demselben mehr, andere weniger.

III. Art. Steinmark. M. medulla. Saxorum.

CÆSALPIN. *de Metall.* I. 1. c. 9. Mercat. a. a. O. *Arm.* 1. c. 19. WALLER. *Sp.* 13. Cronstedt. §. 84. RITTER *de Albastro.* §. 8. n. 3.

Ist weich anzufühlen wie Seife, giebt ein weisses Glas. Die Lemnische Erde der Alten wird auch vor ein gefärbtes Steinmark gehalten.

§. 80.

Z. Der Mergel besteht aus Kalk und Thon, worunter auch manchmal Sand gemischt ist; daher müßen die-

diejenigen, so die Erde fruchtbarer machen wollen, wissen, was für eine Erde die Oberhand habe, was für fremdartige Dinge darinn verborgen seyen, und was das Erdreich unfruchtbar mache; dann dieses wird nicht allein durch Mergel, sondern auch durch bloßen Kalk a) und Thon b) verbessert. Die künstliche Porcellanerde c), und zwar diejenige, so aus Thon und Kalkerden gemacht wird, zeiget die Bestandtheile der natürlichen an.

a) AGRICOLA *de Fossil.* l. 2. p. 579.
b) BROMELL. *Mineralog. Svec.* c. 5. §. 1. DU HAMEL. *Culture des Terres. Tom.* III. c. 1. §. 6. Mills Prakt. Feldwirth. I. Band. 1 — 3. Abschnitt.
c) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. A. 1709. p. 529. Berlin. Magaz. B. II, S. 425.

§. 81.

G. Daß die Alten den Mergel statt des Dungs gebraucht haben, bezeugen die Schriften des **Plinius**, **Columells** und anderer. Die Porcellangefäße sind bekannt genug, wovon einige glauben, daß sie das murrhinische Geschirr der Alten gewesen seyen. Die Chinesischen sind die besten, und die Sächsischen kommen ihnen ziemlich gleich.

§. 82.

XIV. Geschlecht. Bolus. Bolus.

U. Z. Er ist ein gefärbter eisenartiger Thon, der zur schwärzlichsten Schlacke fließet, und mit Säuren nicht aufbrauset.

I. Art. Leimen. B. Limus.

WALLER. *Sp.* 17. 18. 23. LINN. p. 202. n. 9. 13. Vogel. S. 28. §. 5. und S. 30. §. 9. Cronstedt. §. 85.

Er hat eine gelbe, rothe, schwärzlichte lichtgraue Farbe. Dieser ist auch öfters mit Sand vermischt a).

II. Art. Schiefer. B. Schistus.

Vogel. S. 148.

Ist ein erhärteter Leimen, der sich blätterweise spalten läßt. Er ist zuweilen mit Gewächserde vermischt, und daher schwarz gefärbt.

a) POTT. *Lithogeog.* 3. Abhandl.

§. 83.

Z. Die Alaunerde, welche sich durch die Vitriolsäure aus dem Bolus ziehen läßt, dann dessen Erhärtung im Feuer, und die nur dem Leimen, nicht jedem Schiefer eigenthümliche Eigenschaft das Wasser begierig anzuziehen, beweiset, daß er eine Thonerde sey. Der Kalk- oder Mergelschiefer, so mit Säuren aufbrauset, muß von diesem Geschlechte ausgeschloßen werden.

§. 84.

G. Die Töpfererden sind gemeiniglich Bolarerden, und fließen leicht im chemischen Feuer, wenn sie nicht mit Sand, Wasserbley und andern feuerbeständigen Körpern vermischt sind. Aus rohem oder halbgebrenntem Bolus mit Kohlenstaub gemischt, wird der Vortiegel und Herrd der Oefen, in welchen die Erze geschmolzen werden, verfertiget a).

a) Auch in vorigen Zeiten AGRICOLA. *de re metallic.* l. 9.

§. 85.

§. 85.

XV. Geschlecht. Basalt. Basaltes.

U. Z. Er ist ein gefärbter Stein von mancherley Gestalten, der zur schwarzen Schlacke fließet a) und das Glas nicht wie der Braunstein mit Violetfarbe färbet.

a) POTT. *Lithogeog.*. Neue Erzählungen. B. 1. 12. Stück.

§. 86.

I. Art. Granat. Granatus.

WALLER. *Sp.* 122. LINN. p. 96. n. 5. Cronstedt. §. 69. 71. Vogel. S. 144. §. 52.

Ist ein fast runder mit dem Stahl Feuer gebender Kristall, von 12. bis 36. Flächen. Er sitzt in einer gemeiniglich glimmerartigen a), selten kieselartigen Mutter.

II. Art. Prismatischer Basalt. B. prismaticus.

WALLER. *Sp.* 144. LINN. p. 95. n. 3. Cronstedt. §. 71. Hamburg. Magaz. B. XII. S. 293. Baumer Mineralreich. I. S. 220. Vogel. S. 179.

Dieser, so auch ganze Berge ausmacht b) kommt von schwarzer, grüner und anderer Farbe vor.

III. Art. Strahligter Basalt. B. Striatus.

Hamburg. Magaz. B. XV. S. 410. Cronstedt. §. 74.

Oefters kommen sehr viele Strahlen in einem Mittelpunkte zusammen. Er ist grün und schwarz, und bey den Erzen zu Hause.

IV.

IV. Art. Glimmerartiger Basalt. B. micaceus.

Er besteht aus kleinen, glimmerartigen, klaren Theilchen, und begleitet das Eisen.

V. Art. Spatartiger Basalt. B. Spatosus.

Cronstedt. §. 73.

Er ist aus zusammenfließenden unregelmäßigen, verschobenen Vierecken (Rhombus) zusammengesetzt.

a) SCHEUCHZER *It. apl. Tom.* I. *It.* 4. p. 262.
b) EPHEM. NAT. CUR. *Vol.* X. *Append.*

§. 87.

Z. Der von **Lehmann** a) untersuchte Basalt aus den böhmischen Zinnbergwerken besteht aus einer kieselartigen Eisenerde, und führet Zinn bey sich. In der dritten Art und zwar in dem schwarzen habe ich nebst der Kiesel- und Eisenerde auch eine andere unreducirliche metallische, nicht weniger eine besondere alkalische gefunden, die der Alaunerde am nächsten kommt b). Die Granaten haben die nämlichen Bestandtheile, nur mit den Unterschiede, daß sie eine größere Menge Eisen halten. Was für einen aus Zinn und Arsenik zusammen gesetzten Basalt hat **Volkmann** c) gesehen?

a) Chym. Schriften vom Wolfram.
b) *Ann. Hist. nat.* II. p. 76.
c) *Siles. Subterran.* P. II. c. 5. §. 2.

§. 88.

G. Der Basalt verdirbt mit seinem Eisen das Zinn, wenn er nicht fleißig davon geschieden wird a). Die

edeln

edeln Granaten vertretten die Stelle der Edelsteine. Aus dem schwarzen saulenförmigen Basalte, werden jetzt, wie vor Zeiten b) Probirsteine verfertiget.

a) Mathes. Predig. 9. S. 139.
b) PLIN. *Hist. nat.* l. 36. c. 7. SVID. *Lexic. Tom.* 1. p. 418. GESN. *de Fig. Lapid.* p. 23. BOOT. *de Lapid. & Gem.* l. 2. c. 273. KIRCHER. *Mund. Subterran.* l. 8. c. 6. p. 85.

§. 89.

XVI. Geschlecht. Braunstein. Magnesia.

U. Z. Wenn er mit Glas geschmolzen wird, giebt er demselben eine Violetfarbe, welches keine Art von Basalt vermag.

I. Art. Kristallisirter Braunstein. M. crystallisata.

LINN. p. 121. n. 2. Cronstedt. §. 115 — 117. Westfeld. Abhandl. I. p. 2.

Er hat bald eine würflichte, bald schuppichte oder strahligte Gestalt.

II. Art. Ungestalteter Braunstein. M. Amorpha.

LINN. p. 194. n. 9. Cronstedt. §. 114.

§. 90.

Z. Wegen der häufig diesem Steine beygemischten Eisenerde haben ihn einige Schriftsteller a) unter die Eisenerze gezälet. Diese Eisentheilchen färben das fixe alkalische Salz, mit welchem der Braunstein geschmolzen wird, mit einer grünen oder schwarzen Farbe.

Nebst

Nebst dem Eisen führet er auch eine Alaunerde b) und zuweilen ein wenig brennbares Wesen bey sich. Der Herr von **Linné** zählet jetzt diese Foßilie unter diejenigen, welche das Wasserbley, oder neue Metallgeschlecht enthalten; allein die Wahrheiten in der Naturwissenschaft sind nicht auf Muthmaßungen, sondern auf Beobachtungen und Versuche gegründet.

a) WALLER. *Sp.* 246. WOLTERSDORF. c. VI. G. D. *Sp.* 11. Courtivron von Eisenhämmern S. 77. Bomare S. 148.
b) POTT. *de Sale communi.* p. 79.

§. 91.

G. Der Braunstein in gehöriger Quantität genommen reiniget das Glas, und die Töpfer bedienen sich desselben, um der Glasur die braune Farbe zu geben.

Unter die unreinen Erden habe ich in der **Einleitung** a) gerechnet den Binnsstein, das Kitt, und die Erzmütter, welche Geschlechter hier als unächte ausgelassen werden, und nicht unter die Bürger des Steinreichs zu zählen sind, weil der Binnsstein b) und das Kitt, Schlaken der Vulkanen c), die Erzmütter aber und die übrigen zusammengesetzten Felssteine aus den beschriebenen Erden zusammengehäufte Körper, folglich mit den natürlichen Geschlechtern eben so wenig als andere Mißgeburten des Thier- und Pflanzenreichs zu verbinden sind.

a) S. 25. 27. 28.
b) Der Binnsstein der Alten war nicht der unsrige. ENCEL. *de re metall.* l. 2. c. 10. Kircher. a. a. O. p. 87. S. auch OVID. *Amor.* l. 3. *El.* 1. v. 3. LUCAN. l. 10. v. 74. SIL. *Pun.* l. 3. v. 543.
c) Mercat. a. a. O. *Arm.* VIII. c. 7. Hamburg. Magaz. B. XX. S. 247. Obschon er vom Wasser zerstreut auch anderwärts gefunden worden. Beringer Mannsfeld. Bergwerk. S. 167.

§. 92.

§. 92.

Zweyte Klasse.

Minern.

Sind zusammengesetzte Körper, worunter die salzige schmackhaft, die erdharzige entzündlich, die metallische aber regulinisch und sonderbare Wunderwerke der Natur sind.

Erste Ordnung.

Salze.

Sind schmackhafte a), im Wasser auflößliche Minern, die sich im trocknen Zustande mit keinem Metall vereinigen lassen. Die Mineralogen haben sie in verschiedene Ordnungen, und zwar die Salze nach dem Geschmacke in bittere, zusammenziehende, scharfe, brennende, nach dem Verhältniße im Feuer, in fixe, flüchtige, schmelzbare, nach den Bestandtheilen aber in saure, alkalische, und Mittelsalze eingetheilet. Ich theile sie etwas anderst und zwar in sauer und alkalische ab.

a) BOYLE. *Append. ad Chym. scept.* P. I. p. 2.

§. 93.

A. Saure Salze.

XVII. Geschlecht. Vitriol. Vitriolum.

U. Z. Er fließet im Feuer, und wird hernach in einen grauen, gelben, und rothen Kalk verändert.

Jede

Jede Art hat eine eigene Kristallfigur a).

a) Backer Gebrauch des Mikroskops. T. I. K. 11. Tab. 2.

§. 94.

I. Art. Eisenvitriol. V. Ferri.

WALLER. *Sp.* 174. Linn. 104. n. 1. Lehmann. §. 41. GRONOV. *Sup.* 18. WOLTERSDORF. Cl. III. O. I. G. B. *Sp.* 2.

Ist grün, und macht mit zusammenziehenden oder herben Gewächsen eine Dinte a). Der Kristall ist vielflächig oder alaunförmig b).

II. Art. Kupfervitriol. V. Cupri.

WALLER *Sp.* 173. Linn. a. a. O. n. 2. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 1. Vogel. S. 266.

Ist blau; der Kristall zehnflächig c).

III. Art. Zinkvitriol. V. Zinci.

WALLER. *Sp.* 175. Linn. a. a. O. n. 3. Lehmann. a. a. O. p. 49. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 3. Vogel. S. 207. *V.*

Ist weiß; der Kristall prismatisch, viereckigt, beyderseits zugespitzt d).

a) HIÆRNE. *Act. Chem. Stockholm. Sect.* 2. c. 4. p. 163.
b) Backer. a. a. O. *Fig.* A. B.
c) *Idem.* a. a. O.
d) *Idem.* a. a. O.

§. 95.

3. Der Vitriol besteht aus einer eigenen Säure und metallischen Erde. Diese Säure, welche man die allge-

allgemeine genannt hat a) und die sich hauptsächlich mit dem brennbaren Wesen gern verbindet, und dadurch modificiret wird, wird durch die andern Reiche der Natur zerstreuet, da sie denn wieder verschiedene salzige, entzündliche, schier unendliche Körper hervorbringt. Die metallische Eisenerde, so sich aus der Vitriolauflösung durch Zugießung eines herben Wesens in schwarzer, durch fixes Alkali in gelber, durch flüchtiges Alkali in blauer b) Farbe darstellet, wird vom Magnet, nachdem sie gehörig gebrennt worden, angezogen. Das in die Auflösung gelegte Eisen und derselben grüne Farbe vom fixem Alkali, oder die blaue von dem beygemischten flüchtigen Alkali, zeiget die Kupfererde an. Der Zink macht endlich das Meßing, so aus Kupfer und dieser mit fixem Alkali aus der Auflösung niedergeschlagenen, und mit Kohlenstaube vermischten Erde bereitet worden c). Diese Bestandtheile werden durch die künstlichen Salze aus Vitriolsäure und obgedachten Metallen bewiesen.

a) VOGEL. *Inst. Chym.* p. 15.
b) Hamburg. Magaz. B. XVI. S. 322. SIELMANN. *Inst. Chym.* Exp. III.
c) Marggraf. Chymische Schriften. 1. *Num.* 16. §. 13. 6.

§. 96.

Zur Erzeugung des Vitriols ist erstlich nöthig, daß der Kies in jene Bestandtheile, woraus er entstanden ist, nämlich in Schwefel und metallische Erde, hernach auch der Schwefel in seine Theile, als in die Säure und das brennbare Wesen wiederum zerlegt werde. Damit die Natur diese doppelte Zerlegung unternehmen könne, ist Luft und Wasser vonnöthen, wodurch die innerliche Bewegung, das Anreiben, die Wärme und die darvon abhangende Auflösung der zuvor zusammen-

hängenden Theile entsteht a). So wird diese von dem hinweg fliegenden feurigen Bestandtheile des Schwefels belebte metallische Erde von dessen verdünnten Säure aufgelöset, und erzeuget den Vitriol, der, sobald die Feuchtigkeit nach und nach zerstreuet worden in eine dichte salzige Masse zusammenwächst. Diese Entstehung wird durch einige Kiese, welche geschwinder, als andere Vitriol gebähren, durch ihre Erhitzung, da sie verwittern, durch die wärmere Luft in jenen Orten der Gruben, wo der Kies leicht von einander fällt, dann durch die geschwindere Vitriolisirung in der warmen Luft, durch das, die Erzeugung des Vitriols in der Gruben beförderende Feuer b), und endlich durch das Wesen, welches aus dem vom ausgetriebenen Schwefel zuruck gebliebene und der feurigen Luft einige Zeit ausgesetzten Ueberbleibsel des Kieses häufig hervorgehet, bekräftiget.

a) HENKELS *Pyritolog.* c. 14. p. 777.

b) Schlütter vom Hüttenwerk. K. 107. §. 4. Cancrinus Bergwerke. a. a. O. §. 12. Anmerkung 5.

§. 97.

Die Natur liefert aber selten reinen Vitriol, darum muß er von neuem aufgelöset, filtriret, und evaporiret werden, damit man ihn rein erhalte. Man findet ihn in alten, aufgelaßenen, versetzten Gruben, bald in Felsstein eingeschloßen, bald in Gestalt eines Tropfsteins von dem Stollen herabhängen a), bald an die Zimmerung angewachsen, bald aber unter die Steinstücke gemischt, womit die unterirdischen Gänge versetzt sind. Er ist auch wegen der vielen bey sich führenden fremdartigen Theilen, von verschiedener Farbe, daher er auch schon vor alten Zeiten unterschiedliche sowohl lateinische als deutsche Benennungen erhalten hat.

a) Löhneis Bericht von Bergwerk. T. 5. S. 79.

§. 98.

§. 98.

G. Die Säure ist bekannt genug, welche Vitriolöl genennt, durch starkes Feuer aus diesem Salze getrieben wird a), aus der Luft Wasser anziehet, und mit demselben plözlich vermischt sich sehr stark erhitzet. Durch calcinirten Vitriol kann der saure Theile aus Salpeter und Kochsalz getrieben werden; und auf keine andere Art wird zu Kremnitz das Scheidewasser verfertiget. Eine verdünnte Auflösung von Eisenvitriol scheidet das Gold zum Theil unverändert aus dem Königswasser, und wenn Gold mit Platina verfälscht ist, zeiget solches die Auflösung von Kupfervitriol an. Dieses Salz brauchen nicht wenig Künstler, hauptsächlich jene, welche das Berlinerblau bereiten. Der Vitriol wird also mit Recht aus den entschwefelten Kiesen, oder heut zu Tage aus den verrösteten Bleyerzen b) fleißig herausgezogen c).

a) Hundert Pfund goslarischen Vitriols geben 10. Pf. Oel. F. HOFMANN. *Obs. Phys. Chym.* l. 3. Obs. 7.

b) Rohr Merkwürdigkeit vom Oberharz. 7. Abtheil. K. 2. §. 19. 20.

c) Die Art, wie der Vitriol pflegt gesotten, und bereitet zu werden, lehren Schlütter. a. a. O. K. 134. 141. Cancrinus. a. a. O. §. 63. 64.

§. 99.

XVIII. Geschlecht. Alaun. Alumen.

U. Z. Er ziehet zusammen, schwillt oder bläht sich im Feuer auf und fließet nicht.

Sein Kristall ist achteckigt, und beyderseits zugespitzt a).

a) STAHL. *Fund. Chym.* P. II. *Sect.* 3. c. 5. *Art.* 14. Backer. a. a. O. *Tab.* 3. LINN. p. 101. *Fig.* 23.

§. 100.

I. Art. Alaun in Erde. A. Terræ.

Steckt in einigen Thonarten a) im Schiefer b) im versteinerten Holze c). Der Stein, aus welchem man im Kirchenstaate Alaun siedet, ist kein Marmor d).

II. Art. Alaun in Minern. A. Mineræ.

HENKEL. *Pyritolog.* p. 813. HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1734. 1744. I. p. 99. Beringer Mansfeld. Bergwerk. S. 161. Fränkische Sammlung. B. VIII. S. 518.

Man hat ihn aus Kies e) Steinkohlen und Gallmey hervorgebracht.

a) WALLER. *Sp.* 180.
b) Cronstedt. §. 124. Linn. a. a. O. n. 2. LEOPOLD. *It. Svec.* p. 12.
c) SCHREBER. *Litholog.* 45.
d) Wie Wallerius sagt *Sp.* 182. und LINN. p. 102. n. 3.
e) BROMELL. *Mineralog. Svec.* c. 12. p. 15.

§. 101.

3. Das vegetabilische Alkali schlägt aus der Auflösung des Alauns eine weisse Erde nieder, welche den Salmiak keineswegs aus einander setzet, noch den Schwefel vom Quecksilber scheidet a); der Liquor, so von dieser Präcipitation zurückbleibet, giebt den nämlichen vitriolisirten Weinstein, welcher aus eben dem Alkali und der Vitriolsäure erhalten wird. Der Alaun besteht folglich aus der Vitriolsäure b) und einer eigenen alkalischen, nicht aber kreideartigen Erde c). Der fleißige Marggraf hat diese Erde durch Hülfe der Vitriolsäure aus jedem Thone hervorgebracht, und also

einen wahren Alaun erhalten. Man vermuthet aber jetzt, daß sie metallischer Natur, und derjenigen ähnlich seye, welche den Grundstoff des Sedatiksalzes ausmacht d). Ich habe diese mit Salzsäure, reinem Schwefel, und Salmiak lang digerirte und öfters cosobirte Erde, erstlich in eine schwere, schwärzlichte, glimmerartige Materie, hernach aber in Quecksilber verwandelt. Ich behandelte sie auch auf andere Arten mit Kochsalzsäure, und erhielte allzeit etwas metallisches, welches mich dann versichert, daß die Alaunerde derjenigen am nächsten kommt, die den festen Grundstof zu den Metallen abgiebt.

a) Marggraf. Chym. Schrift. 1. *Num.* 11. §. 7. &c.
b) F. HOFMANN. *Obs. Phys. Chym.* l. 3. Obs. 8.
c) Wie da meynen NEUMANN. *Præl. Chym.* p. 1. c. 8. Stahl. a. a. O. P. I. *Sect.* 1. M. 1. Art. 1. c. 2. HIÆRNE. *Act. Chem. Stockholm. Sect.* 1. c. 8. p. 66. Waller. ebendas. in der Anmerk. f. HIST. DE L' ACADEM. DES SCIENC. 1718. 11. p. 428.
d) Mineralogische Belustigung. B. III. §. 7. 8.

§. 102.

G. Diese Alaunerde ist ohne Farbe, rein, nimmt alle Farben an, conserviret sie und macht dieses Salz den Färbern, nicht weniger jenen nützlich, welche Lacke und Berlinerblau verfertigen a). Welche Alaun in großer Menge machen, müßen sich hüten, denjenigen Zeitpunkt zu übersehen, der denselben in den Erden oder Minern zur gehörigen Reife gebracht hat, damit kein unreiner erzeugt, und dasjenige woraus einmal Alaun gesotten worden, nicht allzeit vor unnütze gehalten werde.

a) Von dem Berlinerblau s. PHILOS. TRANSACT. n. 18. HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1725. 1735. 1743. 1752. MISCELLAN. BEROLIN. 1710. Hamb. Magaz. B. XVI.

B. XVI. S. 322. Justi Chym. Schrift. 1. Abhändl. 4. n. 2. DIARIO D' ITALIA. *Tom.* I. p. 22. SPIELMANN. *Inst. Chym. Exp.* III.

§. 103.

XIX. Geschlecht. Haarsalz. Halotrichum.

U. Z. Es blühet an seinem Geburtsorte in Gestalt der Haare hervor.

Im Feuer verhält es sich schier wie der Vitriol (§. 93.) Es giebt prismatische, fast fünfeckigte, beyderseits schief abgestumpfte Kristallen a).

a) S. *Tent. de Vitriolo Idriensi* und die Einleitung. S. 37 — 40.

§. 104.

I. Art. Haarsalz mit abgetheilten Haaren. H. Capillis distinctis a).

LINN. p. 104. n. 3. β.

Man findet es mit 3. Zoll langen, auch noch längeren Haaren in den Idrianischen Gruben am Thonstein angewachsen.

II. Art. Haarsalz mit verwachsenen Haaren. H. Capillis coalitis.

SCHREBER. *Litholog.* 46.

Es befindet sich auch in den Ungarischen Gruben bald allein und weiß, bald aber beym Eisenvitriol, und alsdenn ist es öfters mit Eisenocher angeflogen.

a) Der Griechen Τριχίτης, so wie graue Haare hervorwächset. AGRICOLA *de Nat. Fossil.* l. 3. *Op.* p. 588. kommt diesem am nächsten, und ist vielleicht das nämliche.

§. 105.

3. Die schon anderwärts beschriebene Bestandtheile dieses Salzes sind Vitriolsäure, Alaunerde und ein geringer Antheil von Eisen und Kalkerde. Es ist also kein Sedlitzersalz a) noch dem Glauberischen Wundersalze ähnlich b), wie einige dafür halten. Der berühmte **Linné** hat es zum Zinkvitriol gerechnet, da es doch nicht den gerinsten Theil von diesem Metall enthält, und in den Idrianischen Gruben und angrenzenden Bergen niemal eine Spur von Zink entdeckt worden ist. Man hat auch hier nicht so sehr auf die Gestalt der Kristallen zu sehen, welche dieses Geschlecht eher mit dem Laugensalze (Natrum) als mit dem Vitriole vereiniget.

a) F. HOFMANN. *de Fonte & Sale Sedlizensi.* §. 10.
b) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1725. p. 537.

§. 106.

G. In **Idria** hat man es öfter an statt eines Brech- und Purgiermittels gebraucht. Dem Mineralogen zeigt es die Natur des Thonsteins, auf welchem es ansitzet.

§. 107.

XX. Geschlecht. Salpeter. Nitrum.

U. 3. Er verursachet eine Kälte auf der Zunge, und rauchet und brennet im Feuer.

Er macht prismatische, sechseckige, beyderseits abgestumpfte Kristallen a).

Der Salpeter des **Plinius** begreifet nicht allein unsern, sondern auch die Pottasche, und das gewachsene mineralische Alkali aus Egypten b).

a) Stahl. a. a. O. P. III. p. 150. Ueber dies hat Backer. a. a. O. T. 1. K. 9. Tab. 1. Fig. 2. 7. unter jedem Winkel eine kleine von einer Spitze zur andern gezogene Höhlung gesehen.

b) S. MICHAEL. *Comment. de Nitro* PLINII. §. 2.

§. 108.

Gemeiner Salpeter. N. commune.

WALLER. *Sp.* 183. LINN. p. 84. n. 1. WOLTERSDORF. Cl. III. O. 1. G. B. Vogel S. 277. §. 16.

Ist ein Salz aus der Dammerde, so auf eine heimliche oder verborgene Art erzeugt, und durch die Kunst in Kristallen gebracht wird a); daher geht er ins Wasser b) und mit diesem in die Gewächse über c).

a) Der gediegene tropfsteinartige Salpeter des Bromells. a. a. O. c. 2. §. 2. ist unerhört.

b) Schwed. Abhandl. B. XXI. S. 112. 119 — 121. Marggraf. Chym. Schrift. 1. Abhandl. 18.

c) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1707. p. 230. ADANSON. 5. *famille des Plantes*. p. 331. n. 22.

§. 109.

3. Der Salpeter besteht aus einer besondern Säure, vegetabilischen Alkali, und brennbaren Wesen. Die von den andern Bestandtheilen geschiedene Säure macht rothe Dämpfe, bildet mit mineralischem Alkali den würflichten Salpeter, und wird mit Quecksilber zu ei-

ner salzigen gefärbten Masse. Man hält sie vor eine modificirte Vitriolsäure a) und die **Pietschische** Erzeugung des Salpeters aus gedachter Säure, Urin, und Kalkstein scheint solches zu bekräftigen; doch habe ich auch gesehen, daß die auf gewisse Art behandelte Kochsalzsäure in Gestalt röthlichter Dämpfe in die Vorlage übergegangen ist. Das durch die Faulniß entwickelte vegetabilische Alkali b) erkläret die Eigenschaft des alkalisirten Salpeters; das nämliche thut auch das aus Salpetersäure und Weinsteinsalz, oder einem andern ähnlichen erzeugte Salz. Das brennbare Wesen c), so einige läugnen, wird durch die Farbe der in Dämpfen aufgetriebenen Säure und der salzigen Substanz, die das Quecksilber mit dieser Säure darstellet, angezeigt *).

a) NEUMANN. *Præl. Chym. de Nitro.* p. 27. Schwed. Abhandl. B. II. S. 15. SEBASTIANI *de Nitro.* §. 2.

b) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XX. p. 4. 5.

c) STAHL. *Obs. Chym. M. Febr.* C. Neumann. a. a. O. P. I. c. 7. Schwed. Abhandl. B. XI. S. 207. 282. VOGEL. *Inst. Chym.* §. 422. 426.

*) Der Herr Verfasser wird seine über die Bestandtheile des Salpeters geänderte Meinung nächstens in einem andern mineralogischen Werke bekannt machen. Anmerk. d. Uebers.

§. 110.

Diese Bestandtheile bestättiget der Salpeter, welcher aus verschiedenen die nämlichen Bestandtheilte enthaltenden Dingen erzeugt ist, z. B. aus Vitriol, Naphta, und vegetabilischem Salzwesen a), aus Kalke, so den Dünsten der verfaulenden Körper ausgesetzt worden b), aus der mit Asche von verbrennten Gewächsen vermischten Dammerde c), aus dem Geiste des Frobenius und Weinsteinsalz d), aus dem Gemenge von

Kalk, Asche, Eisenschlacken, Vitriol, Alaun und Schwefel e) und aus andern dergleichen Dingen.

a) Schwed. Abhandl. B. S. 281. 282.
b) Fränkische Sammlung. B. II. S. 110.
c) FRID. HOFMANN. *Obs. Phys. Chym.* l. 2. n. 2.
d) Schwed. Abhandl. B. II. S. 15.
e) ACT. ANGLIC. 1766. Pietsch von Erzeugung des Salpeters. §. 15. 20. Abhandl. der ökonomischen Gesellschaft zu Bern. 1766. 4. Stück. n. 1. S. 33.

§. III.

G. Des Schießpulvers schreckliche Erfindung aus Salpeter, Schwefel und Kohlenstaub ist Niemanden unbekannt a). Der sogenannte schwarze Fluß der Probirer wird aus zween Theilen Weinstein und einem Theile Salpeter, der weiße aber aus gleichen Theilen von beyden gemacht b). Die Salpetersäure c) so durch die Silberauflösung von dem beygemischten Kochsalzartigen Wesen gereiniget oder gefällt worden, scheidet das Gold vom Silber, wenn dieses gekörnt, mit schwächerem Auflösungsmittel aufgelöset, und vom Golde, das im Boden des Kolbens in Gestalt eines schwarzen Pulvers zurückbleibt, geschieden wird, welches endlich nach abgezogener Feuchtigkeit im Glase als ein vollkommenes feines Silber zurückbleibt.

a) Diese Kunst beschreibet Erker in *Aula subterran.* l. 5. p. 199 — 208.
b) Der schwarze oder verpufte Fluß, so aus zween Theilen Salpeter, und einem Theile Weinstein besteht, enthält noch zum Theil rohen Salpeter; wenn er aber aus zween Theilen Weinstein und einem Theile Salpeter gemacht worden, so enthält er einen unvollkommen alkalisirten Weinstein. Neumann. a. a. O. S. 56.

c) Die Bereitung des Scheidwassers lehren AGRICOLA. *de re metall.* l. 10. Löhneis Bericht. T. 7. S. 123. Neumann. a. a. O. p. 1. c. 7. SPIELMANN. *Inst. Chym. Exp.* 41. und andere.

§. 112.

Bey einer Salpeterhütte sind hauptsächlich zu beobachten:

1) Eine bequeme Lage derselben, eine hinlängliche Grösse, ein dem Werke bequemer Bau und eine weise Regierung.

2) Der Gebrauch der Steinkohlen oder des Torfs, wenn das Land hinlänglich damit versehen ist, und man solche leicht bekommen kann, damit das Holz den Bürgern nicht ohne Noth vertheuert werde.

3) Muß die Pflanzung des Salpeters unternommen, und fleißig besorgt werden.

4) Ist die zuvor untersuchte Salpetererde ordentlich auszusieden.

5) Muß der Salpeter durch wiederholte Auflösungen von dem beygemischten Kochsalze gereiniget werden a).

6) Muß in den Pflanzungen die Erzeugung des neuen Salpeters durch die Mutterlauge befördert werden b).

a) LIBAV. *Art. Probat.* l. 1. c. 15. F. Hofmann. a. a. O. l. 2. Obs. 1.

b) Mehreres hiervon findet sich bey Mercat. a. a. O. *Arm.* IV. p. 62. 63. STAHL. *Obs. Chym. M. Febr.* c. 2. und im Traktate vom Salpeter. Löhneis a. a. O. von Rohr vom Oberharz VIII. Abtheil. c. SAPROSKI, *de Nitro.* c. 1. §. 1.

§. 113.

§. 113.

XXI. Geschlecht. Kochsalz. Muria.

U. Z. Es prasselt im Feuer a).
Die Kristallen haben eine würflichte Gestalt b).

a) Ich weis nicht welchem Streite zwischen der Säure und dem Alkali die Ursache dieser Erscheinung vom Justi in den chem. Schrift. I. S. 222. zugeschrieben wird.

b) Die Würfel sind in eine hohle Pyramide zusammengesetzt. Backer. a. a. O. T. I. K. 5. *Tab.* 1.

§. 114.

I. Art. Wassersalz. M. aquatica.

WALLER. *Sp.* 187. 188. LINN. p. 98. n. 1. 2. 4. Cronstedt. §. 130. 131. Vogel. S. 285. 287. Schreber a. a. O. 42.

Ist im Meer- See- und Brunnenwasser aufgelöset; die Salzbrunnen sind warm und kalt. Das Brunnensalz hat immer kleinere Würfel als das Meersalz a).

II. Art. Bergsalz. M. Montana.

DIOSCOR. l. 5. c. 120. WALLER. *Sp.* 184. LINN. p. 98. n. 3. Cronstedt. §. 129. Vogel S. 384. §. 27.

Es macht an verschiedenen Orten b) in der Erde ganze Stockwerke aus, und ist rein, mit Erden vermischt, ohngefärbt, gefärbt, ohngestaltet, würflicht, haarförmig.

a) VANDELLI *de Therm.* c. 4. p. 145. &c.

b) Dieses erzählen CÆSIUS *de Mineral.* l. 3. c. 3. Mercat. a. a. O. *Arm.* 11. c. 2. Kircher. a. a. O. l. 6. *Sect.* 1. c. 4. p. 321. HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XVI. p. 57. §. 4.

§. 115.

3. Die Säure und das fixe Alkali, so beyden eigenthümlich sind, machen das Kochsalz aus. Die Eigenschaften der Säure sind die **Flüchtigmachung** (cornuficatio) des Silbers und Bleyes, die Hervorbringung eines sonderbaren Salzes mit Quecksilber, und eines butterartigen Wesens mit Spiesglaskönige. Das besondere Alkali a) so vom vegetabilischen unterschieden ist b) zerfließet nicht in freyer Luft c) und wird kristallisiret d). Einige läugnen, daß diese Bestandtheile durch die Kräften der Natur ohne Zusatz von einander getrennt werden können e); allein das hin und wieder in großer Menge vorkommende gewachsene mineralische Alkali beweiset solches. Es wird dieses aber nach und nach, und nicht so geschwinde bewerkstelliget, als durch die Kunst, welche diese Zerlegung durch einen zugesetzten Körper anstellt, der mit jenem Alkali mehr verwandt ist, oder verhindert, daß das Kochsalz nicht zerfließet f), welches nach **Marggrafs** Methode am besten verrichtet wird g) *).

a) POTT. *de Sale communi*. p. 3 — 4.

b) F. Hofmann. a. a. O. *Obs.* 17. Schwed. Abhandl. B. XVI. S. 300. 301. LOMONOSOV. *Orat. de Metall. ex Terræmotu*. p. 112.

c) Wie Henkel in *Fl. Saturn*. c. 6. p. 280. geschrieben.

d) Marggraf. chemisch. Schrift. 1. Abhandl. 8. §. 22.

e) TEYCHMAYER. *Inst. Chym*. P. 2. c. 7, STAHL. *Fund. Chym. Tract*. II. *Sect*. 3. *Art*. 2. §. 22.

f) MARHERR *Adfin*. c. 2.

g) Da erstlich durch die Salpetersäure die Kochsalzsäure ausgetrieben, hernach jene durch die Verpuffung weggejaget wird; welcher Methode auch Boyle in *App. ad Chym. Scept*. P. 1. *Sect*. 3 und LEWIS *Experienc. sur plusieurs Matieres*. *Tom*. III. p. 408 — 410. gedenken.

*) Auch über die Bestandtheile dieses Salzes hat der Herr Verfasser seine Gedanken geändert. Er verspricht,

spricht, solche in dem künftigen mineralogischen Werke ebenfalls zu erklären. Anmerk. d. Uebers.

§. 116.

G. Die Salzwerke sind ein Regale des Landesfürsten a). Das Salz wird ferner entweder trocken ausgegraben, oder aus dem Wasser durch die Sonne oder durch Feuer herausgebracht. Das erste ist zweyerley, rein, oder unrein. Jenes wird so verkauft, wie es aus den Flötzen zu Tage kommt; dieses aber wird zuvor aufgelöset, damit es gereiniget werde. Hernach wird die durch die Wasserwaage, oder auf andere Art untersuchte b) Auflösung durch Röhren in die Hütte geleitet, wo sie in großen Behältern aufgefangen und verwahret wird. Anderst wird das Kochsalz aus dem Meer- oder Brunnenwasser gezogen. Dann das Meerwasser wird im Sommer in große und ordentlich zugerichtete Gruben geleitet; da es denn in Dämpfen wegfliegt, und das Salz zurücke läßt c), so durch eine neue Auflösung von den fremden Theilen gereiniget werden muß. Das Brunnenwasser aber muß zuvor in den Gradirhäusern d) verschiedentlich ausgedünstet werden, damit es diejenige Quantität Salz enthalte, die sich der Mühe verlohnet, und dem Herrn Nutzen bringt. Beym Salzsieden bedienen sich einige der Steinkohlen, andere des Holzes. Der Gebrauch des Holzes erfordert große Wälder, eine fleißige Kultur derselben, Wasser, um die Zufuhr des Holzes zu erleichtern, und ordentlich eingerichtete Siedpfannen.

a) Die Könige haben von denselben mehrere Einkünften, als von Gold und Perlen. Plinius. a. a. O. l. 31. c. 7.

b) Ob sie die erforderliche Menge Salz enthalte: 24. Quentchen kaltes Wasser lösen 8. Quentchen Kochsalz auf. HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1729. p. 324. zu

Halle in Tyrol halten 12. Unzen Wasser 3. Unzen Salz. Sterzinger vom Hall-Inntalischen Kochsalze 1. Absatz. S. 7. Es ist auch kein Ort, wo in 16. Unzen Wasser über 6. Unzen Salz befindlich wären. F. HOFMANN. *Obs. Phys. Chym.* l. 2. Obs. 6.

c) Diese Methode erklären die Act. Anglic. p. 298.

d) Die Theorie dieser Ausdünstung liefert Waller in der Anmerk. zu Hiärne. *Tent. Chym.* 8.

§. 117.

Das Kochsalz befördert die Vereinigung des brennbaren Wesens mit den metallischen Kalken a) und selbst mit dem Eisen; daher wird es beym Probiren der Erze, und zur Verfertigung des Stahls b) mit Nutzen angewendet. Die Kraft der durch Metalle concentrirten Kochsalzsäure ist groß und würdig, von einem Scheidekünstler behandelt zu werden; dann wenn sie weislich bearbeitet wird, leistet sie solche Dinge, die den Unerfahrnen fabelhaft und unmöglich scheinen.

a) STAHLS *Obs. Chym. Phys. M. Septemb.* c. 6.

b) F. Hofmann. a. a. O. *Obs.* 16. Spielmann. a. a. O. *Exp.* 22.

§. 118.

XXII. Geschlecht. Salmiak. Ammoniacum.

U. Z. Er ist ein Salz, das sich im Feuer verflüchtiget. Er bildet einen kreuzförmigen Kristall, der aus vier viereckigten Säulen zusammengesetzt ist a). Die Kälte des Wassers vermehret er vor allen übrigen Salzen am meisten b).

Man hat ihn in den Schlünden der Vulkanen c), und im Rußischen Reiche gefunden d). Der Salmiak der Alten scheint ein gemeines Salz gewesen zu seyn c).

a) Backer. a. a. O. K. 17. *Tab.* 3. n. 3. *Fig.* A. und B.
b) HIST. DE L' ACADEM. DE BERLIN. *Tom.* VI. p. 65. MUSCHENBRÖCK *Essay de Physiq. Tom.* I. p. 463.
c) CHARLETONS. *Onomast. de Fossil.* p. 227. IMPERATUS *Hist. Nat.* l. 13. c. 8. TRANSACT. PHILOSOPH. 1739. p. 258.
d) Models Versuche über einen natürlichen Salmiak. 1758. Dessen Daseyn hat man schon vorausgesehen in HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1716. und HIÆRNE *Act. Chym. Stockholm. Sect.* 1. c. 14.
e) SALMASIUS. *Homom.* c. 3. CÆSIUS *de Mineral.* l. 3. c. 2. *Sect.* 5. n. 4. BERTRAND. *Diction. des Fossil.* p. 33.

§. 119.

I. Art. sichtbarer Salmiak. A. manifestum.

Cronstedt. §. 132.

Ist mit fremdartigen Dingen vermischt a).

II. Art. Verborgener Salmiak. A. Occultum.

Steckt in dem Dunge der Thiere b).

a) Hiärne. a. a. O. Waller ebendas. in der Anmerk.
b) Schwed. Abhandl. B. XIII. S. 269. 274. Teychmayer. a. a. O. P. 2. c. 9.

§. 120.

3. Er ist ein Mittelsalz a) aus Kochsalzsäure (§. 115.) und flüchtigem Alkali; dann dieses wird von dem fixen Alkali ausgetrieben, jene aber angenommen, von welchem sie aufs neue durch die Vitriolsäure geschieden werden muß. Die Fäulniß setzt das Kochsalz auseinander, oder stößt die überflüßige Säure heraus, bringt ein

ein flüchtiges Alkali hervor, und vereiniget beydes zu Salmiak. Es ist also kein Wunder, daß man ihn aus Dingen, die diese Bestandtheile in sich halten, hervorgebracht hat b), und auch noch jetzt verfertiget.

a) Teychmayer. a. a. O.
b) Schwed. Abhandl. B. IX. S. 234. HIST. DE L'ACAD. DES SCIENC. 1720. p. 63. 1635. p. 143. BOERHAVE. *Elem. Ch m.* II. *Proc.* 86. n. 6. MAYER. *Hist. Sal. Hall.* §. 32. Fränkische Sammlung. B. I. 6. Stück. 3.

§. 121.

G. Der unreine kaufbare Salmiak wird durch Sublimiren oder Auflösen gereiniget. Die Blumen werden vom Eisen gelb gefärbet a). Mit Salpetersäure macht er das Königswasser b), und sein auf was immer vor eine Art bereiteter Geist wird vom Kupfer und dessen geröstteten Erzen blau gefärbet.

a) LUDWIG. *de Terr. Dresd.* c. 5. p. 272. Auf eben diese Art werden sie auch vom Goldschwefel des Spiesglases gefärbet. Teychmayer. a. a. O.
b) Vier Theile Scheidwasser, und ein Theil Salmiak. Teychmayer ebendas. c. 7. p. 123. Marggraf aber hat in der Chym. Schrift. 1. Abhandl. 1. §. 6. berichtet, daß durch eine einzige Unze dieses Salzes ein ganzes Pfund Salpetersäure in Königswasser könne verwandelt werden.

§. 122.

XXIII. Geschlecht. Wundersalz. Sal mirabile.

U. Z. Es zerfällt am leichtesten zu einem weißen Staube a), und fließt geschwinde im Feuer. Es giebt

einen

einen prismatischen mit vier oder fünf Ecken versehenen Kristall.

a) MAYER. *Hist. Sal. Hall.* §. 23.

§. 123.

I. Art. Reines Wundersalz. S. M. purum.

WALLER. *Sp.* 190. LINN. p. 89. n. 3. Cronstedt. §. 126.

Befindet sich in Sauerbrunnen a) nicht weniger im Ungarischen mineralischen Alkali b).

II. Art. Unreines Wundersalz. S. M. impurum.

Hieher gehöret das Kreidensalz, und andere dergleichen, so mit harzigten und kalkartigen Theilen vermenget sind c).

a) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1724. p. 168 — 169. 1722. II. p. 527. 1735. EPHEM. NAT. CURIOS. *Vol.* 1. *Obs.* 6. de Mare Versuche des Badner Bades. K. 1. §. 4.

b) PAZMANDI. *Diss. de Nat. Hung.*

c) Hamburg. Magaz. B. X. S. 339. 375. Vogel. S. 300 — 302. §. 45.

§. 124.

3. Die Vitriolsäure (§. 95.) mit der Grunderde des Kochsalzes (§. 115.) gesättiget, erzeuget das Wundersalz a), dessen Bitterkeit wie beym Meerwasser von einem harzigen Wesen herrühret b)

a) Die Natur dieser Erde, welche sich in diesem Salze befindet, hat F. HOEMANN *in Tract. de Sale Sedlicensi.* §. 17. nicht wohl bestimmt.

b) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XVI. p. 49.

§. 125.

§. 125.

G. Dieses Salz macht die strengflüßigen Erze flüßiger, daher wird es beym Probiren der Kupfer- und anderer Erze nützlich angewendet.

§. 126.

XXIV. Geschlecht. Borax. Borax.

U. Z. Er ist ein Salz, das sich verglaset, und im Feuer aufblähet. Es macht einen prismatischen beyderseits stumpfen Kristall a).

Unser heutiger Borax ist nicht der Alten Chrysocolla b).

a) Backer. a. a. O. *Tab.* 3. n. 2. A. Einen achteckigen setzet und zeichnet LINN. p. 94. *Fig.* 14.

b) Den Borax verwechseln mit dem Chrysocolla AGRICOLA *de Nat. Fossil.* l. 3. *Op.* p. 586. Mathes. Predig. 11. S. 158. Mercat. a. a. O. *Arm.* 2. c. 8. Gimma. a. a. O. l. 6. c. 2. *Art.* 3. n. 23.

§. 127.

I. Art. Tinkal. B. Tincal.

WALLER. *Sp.* 199. Cronstedt. §. 139. n. 5.

Ist ein mit Fetten und andern Unreinigkeiten vermischter Borax a).

II. Art. Krämerborax. B. Officinalis.

Ist ein gereinigter Tinkal.

a) Cronstedt. §. 139. n. 5.

§. 128.

3. Die Bestandtheile des Borax sind ein mineralisches Alkali, Sedativsalz, und ein brennbares Wesen. Das erste erweiset sich aus dem Wundersalze (§. 122.), welches die Vitriolsäure mit dem Borax, nachdem das Sedativsalz geschieden worden, hervorbringt a). Daß das zweyte oder Sedativsalz in diesem Salze befindlich seye, bekennen alle Scheidekünstler, und es wird auch ganz leicht im trocknen und nassen Wege herausgezogen. Das dritte aber, nämlich das brennbare Wesen, wird nicht nur durch die Reduction des calcinirten Bleyes, welche durch Hülfe des sowohl rohen als gereinigten Boraxes b) geschiehet, sondern auch durch den von diesem Salze zum Theil dehnbahr gemachten Wißmuthe bewiesen.

a) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1732. p. 567. POTT. *de Borace*. p. 71. Models Nebenstunden. §. 35.

b) 25. Pfund Tinkal reducirten aus 50. Pfund

calcinirtes Bley	- -	Pf. 15
Aus Glette	- - -	7
Aus Mennige	- - -	3
25. Pfund Krämerborax reducirten aus 50. Pfund Glette	- -	10
Aus Mennige	- -	25

§. 129.

Einige sagen, daß die Säure des Sedativsalzes eine Vitriol a), andere, daß sie eine Kochsalzsäure b) seye. Die Grunderde desselben nennt **Model** c) eine strengflüßige, andere aber eine metallische d). **Swab** hat wirklich in dem Tinkal eine Eisenerde entdeckt, und das, was einige von dem Ursprunge desselben geschrieben haben e) scheint solches zu bekräftigen.

a) Neumann. a. a. O. p. 5. c. 11. Teychmayer. a. a. O. p. 11. c. 16. Pott. a. a. O. p. 68.

b)

b) HIST. DE L'ACAD. DES SCIENC. 1753. I. p. 305. 1755. p. 633.
c) a. a. O. und §. 38. S. 321.
d) NOV. EPHEM. NAT. CURIOS. *Tom.* III. p. 97.
e) Berliner Magaz. B. IV. S. 22. 23.

§. 130.

G. Der calcinirte Borax befördert ungemein den Fluß der Erze, und die Reduction der metallischen Kalke, wie die Eisen- und Kupferproben lehren. Er macht auch aus Kiese ein reines glattes Lech, das aber bald in einen schwarzen Staub zerfällt.

§. 131.

B. Alkalische Salze.

XXV. Geschlecht. Laugensalz. Natrum. a)

U. Z. Es brauset mit Säuren; und macht damit ein Mittelsalz. Nicht allein die alkalische, sondern auch andere Körper färben den Violensyrup grün b). Das reine alkalische Salz läßt sich nicht leicht kristallisiren; doch habe ich einmal aus dem Decokte des **Eschenbaums** (Fraxinus) erzeugte wahre alkalische rautenförmige Kristallen gesehen, die in freyer Luft zerfließen.

a) Ich folge dem Linné, welcher diesen Salzen den Namen NATRUM gegeben hat p. 84.
b) POTT. *de Borace* p. 69. Hamb. Magaz. B. VII. S. 83.

§. 132.

I. Art. Fixes Laugensalz. N. Fixum.

WALLER. *Sp.* 189. 190. LINN. p. 84. n. 1. Cronstedt. §. 135.

§. 135. WOLTERSDORF. Cl. IV. O. 2. G. A. *Sp.* 1. Justi. §. 267. Spielmann. a. a. O. *Exp.* 49.

Es befindet sich in Egypten a), Persien, Ungarn b) und in mineralischen Wässern c).

II. Art. Flüchtiges Laugensalz. N. Volatile.

BOYLE. *Append. ad Chym. scept.* P. 1. *Sect.* 2. EPHEM. NAT. CURIOS. *Vol.* V. *Obs.* 9. Cronstedt. §. 140. Justi. §. 270.

Man hat es aus Gesundbrunnen d) und verschiedenen anderen Foßilien herausgebracht.

a) CLUS. *Exot.* l. 2. c. 13. VALENTIN *Mus. Tom.* I. c. 7. HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1717. EPHEM. NAT. CURIOS. *Dec.* IX. *Obs.* 144. n. 19. HIÆRNE *Tent. Chym.* VI. Hofmann a. a. O. *Tom.* II. p. 277. HWETINGTONS *Epist.* p. 68. SICARD. *Memoir. des Missions. Vol.* VII. p. 64. MICHAEL. *de Nitro veterum.*

b) TORKOS *Diss. de Alcali mineral. Hungar.* 1766. PAZMANDI *Diss. sistens ideam Natri Hungarici.* 1770. Brünnich zu Cronstedt §. 135.

c) Hiärne. a. a. O. F. Hofmann a. a. O. und in *Diss. de Therm. Carolin.* c. 2. § 7.

d) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1729. I. WALLER. *Sp.* 192.

§. 133.

3. Das fixe ungarische in der Gartenerde befindliche Laugensalz läßt sich nicht leicht kristallisiren. Die Kristallen aber sind rautenförmig, und stellen mit Vitriolsäure das Wundersalz, mit Salpetersäure, den würflichten Salpeter, mit Kochsalzsäure aber das gemeine Salz dar. Allein Pazmandi behauptet, daß auch Wundersalz in demselben zugegen sey; folglich ist es ein zum Theil reines, zum Theil aber mit Vitriolsäure gesättigtes mineralisches Alkali. Daß durch die chemische

mische Kunst aus dem Pflanzen- und Thierreiche ein fixes Alkali könne herausgezogen werden, lehret **Marggraf** a), **Spielmann** zweifelt daran b), und **Boerhaave** läugnet es c). Ich halte davor, daß weder ein fixes, noch bloßes flüchtiges Laugensalz in der Natur zu finden sey; und daß solches allein durch die Fäulniß, Gährung, oder durch das Feuer hervor komme, wenn nämlich das seifenartige Wesen auseinander gesetzt, und also das Alkali entwickelt, oder durch die innigste Vereinigung der erdichten Substanz mit dem verdünten Oele, erzeugt wird d).

a) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XX. p. 4. &c.
b) a. a. O. *Exp.* 85.
c) *Elem. Chym.* I. p. 33.
d) STAHL. *Opusc. Phys. Chym. Zymotech.* c. 7. p. 96. 97.

§. 134.

G. Die alkalischen Salze reinigen die Metalle a), und machen mit fetten Dingen eine Seife. Sie stellen auch mit kieselartigen Erden das Glas dar, welches eine edle und überaus nützliche chemische Erfindung ist. Die Probirkünstler bedienen sich auch derselben um die in den Erzen steckende Quantität des unedlen Metalls bestimmen zu können. Uebrigens ist zu merken: daß diese Salze unter sich verschieden seyen, und eine Erde von einem leichter als vom andern in Fluß gebracht werde b).

a) HENKELS *Fl. saturn.* c. 16. p. 415.
b) F. Hofmann a. a. O. *Obs.* 29.

§. 135.

Aus diesen (§. 93 — 134.) folget: 1. daß Niemand aus der bloßen Figur eine gründliche und ächte Kenntniß

niß der Salze jemals erlangen könne a), und ihre natürliche Geschlechter von einander getrennt werden. 2) daß die Vitriol- und Salpetersäure mit vegetabilischem Alkali verschiedene Kristallen hervorbringe, die Salzsäure aber mit jedem fixen Laugensalz und das mineralische Alkali mit jeder Säure keine andere, als würflichte darstelle. Die Erden modificiren folglich die Säuren, und diese die Erden. Um aber die Säure umzukehren, ist nichts mächtiger, als das brennbare Wesen, und ein Metall scheint nichts anders zu seyn, als eine durch das Brennbare, und durch eine besondere Erde modificirte Säure.

a) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1727. p. 528.

§. 136.

Zweyte Ordnung.

Erdharze.

Werden von den Mineralogen Körper genennt, die sich nicht im Wasser, sondern in Oelen auflösen lassen, im Feuer mit einem Rauche und Geruche größtentheils verflüchtigen, und flüßig oder fest a) pech- oder schwefelartig b) sind.

a) CHARLETON. *Onomast.* p. 236. WOLTERSDORF Cl. IV.
b) Vogel S. 306. §. 3.

§. 137.

XXVI. Geschlecht. Ambra. Ambra.

U. Z. Er hat einen lieblichen Geruch.

Ist

Ist undurchsichtig, sehr kostbar, und leicht zu erweichen.

Er wird aus der Insel St. **Moriz** a) und aus **Ostindien** b) zu uns gebracht.

a) Dieser ist der beste. HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XX. p. 43. 45.

b) Hamburg. Magaz. B. XXVIII. S. 548.

§. 138.

I. Art. Grauer Ambra. A. Grisea.

WALLER. *Sp.* 217. LINN. p. 107. ambrosialischer Woltersdorf. a. a. O. G. A.

Er hängt sich an keine glühende Nadel a)

II. Art. Einfärbiger Ambra. A. Unicolor.

WALLER. *Sp.* 212. Linné a. a. O. gemeiner.

Ist weiß, gelblicht, braunschwärzlicht, und nicht so wohlriechend.

a) Linné. a. a. O.

§. 139.

Z. Ein Quentchen grauer Ambra hat 50. Gran eines öligten erstlich gelben, hernach schwärzlichten Wesens gegeben. In der Retorte waren noch 2. Gran eines sehr zarten Staubes a); das übrige war Wasser, welches sich in der Vorlage gesammelt, und an die Gläser angehängt hatte. Dieses Erdharz wird von einigen vor ein erhärtetes Bergöl b), von andern aber vor ein Gemenge aus Hönig und Wachs gehalten, welches von den Sonnenstralen, und von dem Meerwasser, worauf es schwimmt, verändert worden seye c).

a) TRANSACT. PHILOS. 1734. p. 258.
b) AGRICOLA *de Nat. eorum, quæ effluunt e terra.* l. 1. p. 538. BERTRAND. *Diction. des Fossil.* p. 20.
c) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1705. p. 54. HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. a. a. O. Argenvill. a. a. O. P. II. p. 272. 273.

§. 140.

G. Er bewahret vor ansteckenden Seuchen a), und sein Geruch ist einigen sehr angenehm.

a) Linné. a. a. O.

§. 141.

XXVII. Geschlecht. Bernstein. Succinum.

U. Z. Er ist gemeiniglich durchsichtig, und wohlriechend. Man kann ihn in Terpentinöl gänzlich auflösen. Er wird auch Elektrum a) genennt, obschon das Elektrum der Alten etwas anderes gewesen ist b).

a) VOLATERAN. *de Metall.* l. 2. *Tit.* 4. Mercat. a. a. O. *Arm.* V. c. 9.
b) S. PLINIUS *Hist. nat.* l. 33. c. 4. ISIDOR. l. 16. c. 3. ALBERTUS M. *Mineral.* l. 5. PAUSANIAS *Eliac.* l. 5. AGRICOLA *de Nat. Fossil.* l. 8. *Op.* p. 446. COMM. GÖTTING. *Tom.* III. p. 67.

§. 142.

I. Art. Elektrischer Bernstein. S. Electricum.

WALLER. *Sp.* 208 — 210. LINN. p. 108. Schreber. a. a. O. 47. Woltersdorf. a. a. O. G. B. Vogel S. 327.

Wo

Wo er ausgegraben wird, da ist die erste Erdlage Sand, die andere Thon; hernach zeigt sich Holz, worauf eine vitriolische Erde folgt, unter welcher endlich der Bernstein mit Sand vermischt lieget a).

II. Art. Copal. S. Copal.

LEHMANNS *Mineralog.* §. 47. n. 8. Vogel. S. 330.

Er giebt durch die Destillation kein flüchtiges Salz b).

a) F. Hofmann. a. a. O. l. 3. Obs. 33.
b) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XIV. p. 34.

§. 143.

3. Ein Pfund Bernstein gab 1 Loth und 30 Gran flüchtiges Salz; das übrige war Oel, Phlegma, und eine schwarze Materie. Die Säure dieses Salzes nennt **Neumann** a) eine vitriolische, **Bourdelin** b), eine kochsalzige, andere aber c) heißen sie eine vegetabilische. Den Bernstein leiten einige aus dem Pflanzen= d), andere aber aus dem Mineralreiche her e). Daß er ehmals eine flüßige Materie gewesen seye, bezeugen verschiedene eingeschlossene Dinge f).

a) *Lect. Chym. de Succin.* p. 25. 28. 58.
b) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1742. p. 217. 228.
c) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* IX. p. 70. 71.
d) TACITUS *de mor. Germ.* p. 823. RUEUS *de Gem.* c. 26. ENCELL. *de Lapid. & Gem.* l. 3. c. 16. EPHEM. NAT. CURIOS. *Vol.* IV. *Obs.* 31. F. Hofmann a. a. O. LOMONOSOW. *de Generat. metall. ex terræmotu.* p. 13. 14.
e) Kircher. a a. O. l. 8. *Sect.* 3. c. 4. Gimm. a. a. O. l. 8. c. 5. *Art.* 6.
f) Agricola. a. a O. l. 4. *Op.* p. 600. BOCK *Electrophilac. Borussi.* p. 124. Aber dergleichen durch Kunst gemachte

machte Stücke, wie beym Mercat. a. a. O. *Arm.* V. C. 9. p. 59. befindlich sind, kommen nicht selten vor.

§. 144.

G. Man macht Firniße davon, und aus Bernstein können verschiedene Sachen verfertiget werden, nachdem man die Kunst erfunden hat, demselben die Durchsichtigkeit und weiße Farbe zu geben.

§. 145.

XXVIII. Geschlecht. Bergpech. Pix montana.

U. Z. Es ist schwarz und übelriechend.

Ich folge hier dem Linné, verändere aber den Namen Bitumen oder Erdharz, womit die Ordnung belegt worden ist (§. 136.).

§. 146.

I. Art. Bergöl. P. m. Petroleum.

WALLER. *Sp.* 202. LINN. p. 109. n. 2. GRONOV. *sup.* 19. Cronstedt. §. 148. WOLTERSDORF Cl. IV. O. I. G. A. *Sp.* 2.

Ist ein flüßiges Erdharz, so in Dalien a), Frankreich b), und nahe bey Vulkanen c) ist gefunden worden. Die Naphta ist ein verändertes Bergöl.

II. Art. Bergtheer. P. m. Maltha.

WALLER. *Sp.* 303. LINN. p. 110. n. 3. Cronstedt. §. 149. Justi §. 205. Lehmann. §. 47. 3.

Ist ein verdicktes Bergöl.

III.

III. Art. Mumie oder Bergfett. P. m. Mumia.

LINN. a. a. O. n. 4. Cartheuser vermischte Schrift. S. 219. Bergfett. Schwed. Abhandl. B. V. S. 8. &c. Vogel. S. 343. §. 16.

Ist fettigt, weißlicht, und giebt im Feuer einen harzigen Geruch. Man hat es in Finnland gefunden.

a) Cronstedt. a. a. O.
b) Hamburg. Magaz. B. XII. S. 108.
c) IMPERAT. *Hist. Nat.* l. 14. c. 19.

§. 147.

IV. Art. Judenpech. P. m. Asphaltum.

WALLER. *Sp.* 204. Linné a. a. O. 48. Justi §. 209.

Ist kohlschwarz, zerreiblich, glänzend.

V. Art. Torf. P. m. Turfa.

WALLER. *Sp.* 205. Linné a. a. O. n. 6. Schreber a. a. O. 49. Vogel. S. 337. §. 15. β.

Ist eine von harzigen brennbaren Wesen durchdrungene Dammerde oder Gewächs.

VI. Art. Steinkohle. P. m. Lithantrax.

WALLER. *Sp.* 206. Linné a. a. O. p. 111. n. 6. GRONOV. *Sup.* a. a. O. n. 4 — 5. Schreber a. a. O. 50. Vogel S. 333 — 336.

Ist ein mit Erdharz durchzogener Thon, oder Gewächs. Jener läßt im Feuer eine Erde oder Schlacke, dieses aber eine Asche zurück.

VII. Art. Gagath. P. m. Gagas.

WALLER. *Sp.* 207. LINN. l. c. n. 8. LEHMANN. l. c. 5. Gronov. a. a. O. 3. 66. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 8. Vogel S. 327. ß. Justi. §. 208.

Ist eine dichte Steinkohle, die sich poliren läßt.

VIII. Art. Saustein. P. m. Suillum.

WALLER. *Sp.* 62. Linné. a. a. O. n. 9. Cronstedt. §. 150. GRONOV. *Sup.* 10. n. 7. 8. Vogel S. 107. §. 6.

Ist eine harzigte Kalkerde.

IX. Art. Leberstein. P. m. Hepatica.

Cronstedt. §. 151. LINN. p. 112. n. 10.

Ist ein harzigter Gypsstein.

§. 148.

8. Das französische Bergöl ist das nämliche Wesen, so durchs Feuer aus dem Gagathe getrieben wird a); und Bergtheer und Judenpech sind auch nichts anderes, als ein erhärtetes Bergöl b); das chemische Feuer hat aus dem Torfe, und aus der Gewächserde einerley Bestandtheile heraus gebracht c); eben dieselbe gibt auch die Steinkohle, aus welcher bisweilen Schwefel d) und flüchtiges Salz e) getrieben worden ist. Den verborgenen Torf zeigen verschiedene Pflanzen, hauptsächlich aber das *Sphagnum* palustre an f). Daß der Gagath eine erhärtete Steinkohle sey, daran zweifelt jetzt Niemand g), und Wallerius h) hat berichtet, daß durchs Feuer ein saure Feuchtigkeit, und hernach ein Oel davon geschieden werde.

a) Hamburg. Magaz. a. a. O.
b) MICHAEL. *Comment. de Mare mort.* §. 11 — 17.

c) HIST. DE L'ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XIII. p. 132.
d) F. Hofmann a. a. O. l. 2. Obs. 24.
e) HIÆRNE. *Tent. Chym.* IV. *Exam.* VI.
f) EPHEM. NAT. CURIOS. *Vol.* X. *App.* p. 343. Hagen vom Torf. §. 18.
g) EPHEM. NAT. CURIOS. *Vol.* I. *Obs.* 116. p. 238.
h) *Sp.* 207.

§. 149.

G. Der Nutzen des Torfs und der Steinkohlen ist so bekannt, daß es überflüßig seyn würde, mehreres davon zu melden. Diesem ist doch ihr Dunst und unangenehmer Geruch entgegen, welchen zu verbessern, von einigen verschiedene Künste ausgedacht worden, die aber die versprochene nützliche Wirkung nicht geleistet haben. Mit dem Torf geht die Sache leichter von statten, dergestalt, daß er auch roh gedultet werden kann. Wir haben bisher gesehen, daß die damit vorgenommene Ausschmelzung der Metallen aus ihren Erzen nicht gar so glücklich von statten gegangen ist, als einige geglaubt haben; dann durch dieses starke und rauberische Feuer wird das reducirte Metall mit großem Schaden zu Kalk und Glas verwandelt. Die Torfkohlen aber, so zu Glas werden, versetzen die Oefen a).

a) EPHEM. NAT. CURIOS. a. a. O. *Obs.* 115.

§. 150.

Die, so den Torf ausgraben, müßen beobachten die Mächtigkeit der Torflage, die Lage des Orts, welche Art ihn zu graben nützlicher, auch wie dasjenige aus dem Wege zu raumen sey, so diesem Werk hinderlich ist, und wie derselbe ohne Schaden der Wälder ausgetroknet werden könne *). Die Steinkohlen, so öfters flözweise streichen a) werden gemeiniglich von Schie-

fer,

fer, Thon und Mergel begleitet b) und wenn eine Flötz zwischen dem liegenden und hangenden gewältiget wird, so muß man Acht geben, daß die schädlichen Wetter, oder die allzuschwach ausgezimmerten Strassen den Arbeitern keinen Schaden zufügen c).

a) Schulz von Steinkohlen §. 6. Bösens Haushaltungs Principia T. I. K. 4. §. 3. Cancrinus Bergwerk. 7. Stück. §. 4 — 6.

b) SCHEUCHZER. *It. Alpin. Tom.* II. A. IV. p. 469.

c) Mehreres hievon enthalten die bayrische Abhandl. B. I. T. II. S. 203. 205.

*) Eine vollständige Anweisung zur nützlichen Torfgräberey enthält meine ökonomisch-practische Abhandlung von dem Torfe, oder der brennbaren Erde. Anmerk. d. Uebers.

§. 151.

XXIX. Geschlecht. Schwefel. Sulphur.

U. Z. Er ist gelb, brennt mit einer blauen Flamme, und giebt einen scharfen Geruch.

I. Art. Fester Schwefel. S. Solidum.

WALLER. *Sp.* 213. 1. 2. LINN. p. 113. α. γ. δ. GRONOV. *Sup.* p. 20. n. 1. 6. Justi §. 225. Woltersdorf. a. a. O. G. D. *Sp.* 1. 3. 5.

Befindet sich in verschiedenen Erdarten, rein, unrein, durchsichtig, undurchsichtig, ungestaltet, kristallisirt, strahligt.

II. Art. Staubigter Schwefel. S. Pulverulentum.

Wallerius. a. a. O 3. 4. Linné. a. a. O. β. Woltersdorf. ebendas. *Sp.* 4. Justi. a. a. O.

Man

Man hat ihn in den Schlünden der Vulkanen, und in den unterirdischen Kanälen der Badwässer gefunden a).

a) Scheuchzer. a. a. O. A. IV. p. 452. de Mare vom Oesterreichischen Badner Bad. K. 2. §. 4. VANDELLI *de Therm.* p. 69 — 97.

§. 152.

3. Dieser gegrabene Körper besteht 1) aus einer Säure, und zwar einer vitriolischen, wie das Verhältniß des Schwefels zu den Metallen und den alkalischen fixen Salzen a), nicht weniger jenes flüßige Wesen, so der durch bequeme Anstalt aufgefangene Dampf des angezündeten Schwefels giebt, beweiset. 2) Aus einer brennbaren Substanz, die das Feuer ernähret. 3) aus einer Erde, welche mit fixem Alkali zu einem rothen Glase schmelzt, ja auch vor sich allein zu einer schwärzlichten Glasmasse wird. So hat die Kunst, die der Natur nachahmet, mit Vitriolsäure, brennbaren Dingen und Weinsteinsalz b) mit der nämlichen Säure und Terpentinöl c), mit Wundersalze und Kohlenstaube d), mit vitriolisirten Weinstein und Zink e) und andern dergleichen f) einen Schwefel hervorgebracht; welches ein augenscheinlicher Beweis ist: daß auf Hüttenwerken bey Röstung und Schmelzung der Erze der Schwefel erzeugt werden könne, der zuvor in denselben nicht zugegen war. Endlich ist zu merken: daß der Schwefel vom Alaun, wie auch der Alaun zum Theil vom Schwefel zerstöret werde.

a) Stahl. a. a. O. P. III. p. 162. BOERHAVE *El. Chym.* II. *Proc.* 133.
b) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1704. p. 47.
c) BOYLE *ad Chym. Scept.* P. III. *Sect.* 3.
d) F. Hofmann. a. a. O. l. 2. *Obs.* 9.
e) MARHERR. *de Aasin.* c. 4.

f)

f) Stahl. a. a. O. p. 351 — 355. Justi chym. Schrift. T. II. Abtheil. 3. n. 5.

§. 153.

G. Der Schwefel ist auf Hüttenwerken das vornehmste Werkzeug, wodurch die Roharbeit geschieht, die strengflüßigen Erze flüßiger gemacht werden a) und reines Kupfer erhalten wird. Die Chemisten haben denselben von jeher bearbeitet, aber alle den gemeinen, daher selten einen reinen; dann der kaufbare Schwefel ist öfters mit Arsenike vermischt, wovon er doch gereiniget wird, wenn man ihn etlichemal mit Quarz oder reinem Thone aufsublimiret. Die Leber so aus Schwefel und firem Alkali bereitet werden kann, und alle Metalle, Zink und Platina ausgenommen, auflöset, ist Niemanden unbekannt b).

a) Schlütter. a. a. O. S. 302.
b) S. meine Abhandl. vom Schwefel in *Ann. VI. Hist. nat.*

§. 154.

Der Schwefel kommt öfters in der Erde mit metallischen Körpern verbunden vor, und bildet mit denselben den Kies und einige Erze. Er kann aber doch wieder davon geschieden werden, und zwar aus dem Kiese nach einem eigenen schon beschriebenen Proceße a); aus Eisen-und Kupfererzen aber, wenn sie geröstet werden b); der Schwefel kann aber durch keine Kunst, noch weniger im verschloßenen Feuer aus selben gänzlich heraus getrieben werden wegen seiner großen Anneigung zum Eisen c) und Kupfer. Doch der berühmte Spielmann d) hat gelehret: daß diese Scheidung glücklicher vollbracht werde, wenn das Erz im offenen Feuer mit

dem vierten Theil reinen Sandes durch etliche Stunden geröstet wird.

a) Löhneis Bericht S. 80. Rösler Bergbauspiegel B. 6. K. 6. S. 155. Schlütter. a. a. O. K. 36. 37. LEOPOLD. *It. Svec.* p. 84 — 88.
b) Schlütter. a. a. O. K. 2. §. 14. Cancrinus. a. a. O. 8. Stück. §. 31.
c) Schwed. Abhandl. B. XXVI. S. 238.
d) *Inst. Chym. Exp.* 75.

§. 155.

Dritte Ordnung.

Metalle.

Diese eigentliche Zierden des unterirdischen Reiches werden von andern Körpern durch die vorzügliche Schwere, durch den eigenthümlichen Glanz a), und durch das besondere caustische Salzwesen, welches aus ihrer Verbindung mit mineralischer Säure entsteht unterschieden.

Einem Metallurgen muß ihre **Geburt, Wohnsitz, Gestalt, Eroberung, Vorbereitung** und **Ausschmelzung**, wovon jetzt gehandelt werden soll, bekannt seyn.

a) Der metallische Glanz ist von dem Glanze der Steine sehr unterschieden.

§. 156.

Geburt der Metallen.

Die Geburt der Metallen, so von jeher durch die Zerlegung und Zusammensetzung gesucht worden ist, hat

Bayerische Staatsbibliothek München

den Scheidekünstlern ungemeine Schwierigkeiten verursachet. Die Alchemisten haben sich vor andern hierinn nicht wenig geplagt, und einstimmig gelehret: daß die Bestandtheile der Metallen **Salz**, **Schwefel** und **Merkurius** wären, welches endlich **Becher**, **Stahl** und andere bekräftiget haben. **Waller** a) schließet den merkurialischen Bestandtheil davon aus, und hat neulich behauptet: daß die bloße glasartige Erde mit Brennbaren hinlänglich sey, die Metalle darzustellen. Da aber dieses nicht kann bewiesen werden, und die Versuche welche ich bisher mit Metallen angestellt, mich versichert haben, daß die Erde, so den Metallen den festen Grundstof ertheilet, nicht glasartig sey; also halte ich vor ihre Bestandtheile 1) eine **besondere Erde**, 2) ein **Salzwesen**, und 3) eine **brennbare Materie**.

a) *Elem. metallurg. Sect.* 2. c. 1. p. 148. 149.

§. 157.

Die **Erde**, so bisher die **glasartige** genennt worden a), ist eine alkalische, kommt der Alaunerde am nächsten (§. 101.), und wird alsdann erst zu Glase, wann sie von der Säure aufgelöset, und mit ihr innigst verbunden ist: weil ohne Säure keine Auflösung, und keine Verglasung statt findet.

Das **Salzwesen** oder der merkurialische Bestandtheil, ist eine flüchtige, rectificirte Säure, die der Kochsalzigten am nächsten kommt, sich mit dem erdichten Bestandtheil innigst vereiniget, und niemal davon scheiden läßt.

Das **brennbare Wesen** ist die zärteste Substanz b) höchst flüchtig, mit der Säure am mehresten verwandt, von welcher in der Natur alle Bewegung, Farbe, Verwandlung und Leben abhängt.

Die

Die **Erde** empfängt also, das **Salz** befruchtet, und das **Brennbare** beweget, wie in den Pflanzen geschieht, wo der **Fruchtknoten** (Germen) empfängt, die **Anthere** belebet, und das **Feuer** in Bewegung setzet; doch mit dem Unterschiede: daß die Pflanze ihres gleichen hervorbringt, das Metall aber nicht. Hernach unterscheidet sich ein Metall von dem andern durch das bloße Verhältniß der Bestandtheile und vielleicht auch durch die Reinigkeit; und wenn die Erde allenthalben mit dem Salzwesen, dieses aber mit dem brennbaren Wesen gehörig gesättiget wäre, so würde auch überall einerley edles und vollkommenes Metall vorhanden seyn.

a) BECHER *Phys. subterran.* l. 1. *Sect.* 3. c. 1. und *Supplem.* I. c. 6. p. 330. POTT *de sulphur. Metall.*

b) Boerhave a. a. O. 1. p. 87. Pott Abhandl. vom Feuer und Lichte.

§. 158.

Nun entsteht die Frage, was dasjenige seye, so diese Bestandtheile vereiniget, und folglich Erze und Metalle darstellet? Einige meynen, sie wären von Gott und zwar in flüßiger Gestalt erschaffen gewesen, und hätten sich endlich, nachdem sie in die Klüfte der trockenen Erde gekommen wären a) in eine feste Gestalt verwandelt. Andere halten die Metalle nicht vor erschaffen, sondern aus metallischen durch unterirdisches Feuer aufgetriebenen und verdickten Dünsten b) erzeugt. Sie beweisen auch dieses aus den schädlichen Wettern, welche in den Gruben vorkommen; aus den Vulkanen des Erzgebürges c), und aus der Erzeugung der Erze durch Erdbeben d).

a) STAHL *in Program. de Ortu venarum metallicarum.* DERHAM. *Phys. Theolog.* l. 3. c. 2. BERTRAND. *Essay sur les Montagn.* c. 9.

b) LIBAU. *Comment. metall.* l. 1. c. 5. p. 9. SALCHOW. *de separat. auri ab argento.* §. 8. Zimmermann Bergakademie. Untersuchung von der Eisenerde. Schwed. Abhandl. B. II. Abh. 2. Allgemeine Geschichte der Welt. B. II. Abhandl. 2. §. 2. LESSER. *Litholog.* l. 1. *Sect.* 1. c. 1. §. 12. Justi chymische Schrift. B. I. Abtheil. 6. S. 460. und andere mehr.

c) LEHMANN *de Mont.* §. 9.

d) LOMONOSOW. *Orat. de Generat. metall.* &c.

§. 159.

Wir wollen aber nicht nur muthmassen, sondern beobachten, was auch hier die Natur mache, oder hervorbringe. Ich habe gesagt, daß die Bestandtheile der Metalle eine besondere Erde, saure Feuchtigkeit, und ein brennbares Wesen seyen; auch daß die Erde von der Säure aufgelöset werde, dieser das Brennbare anhänge, und aus diesen dreyen innigst mit einander vereinigten Dingen ein neuer und besonderer Körper erzeugt würde. Nebst dem ist gewis: daß diese Vereinigung ohne Feuer und Wasser gar nicht vollbracht werden könne; dann jenes beweget und erwecket, dieses aber befördert die Auflösungen, zerstreuet das aufgelöste, hilft zur Bewegung und unterhält sie. Da sich nun dieses also verhält, so ist unumgänglich nöthig, daß die Metalle und Erze alldort erzeugt werden, wo die Berge und Erdflötze einen zu diesem Werke tauglichen Stof, und geschickte Erden enthalten, welche die Mineralogen **Metallmütter** nennen. Es giebt aber auch einen anderen Ursprung der Erze, nämlich aus den ersteren a) so durch die Zeit verwittert, oder durch Erdbeben, Vulkanen, Gewalt der Wässer und andern Ursachen aus ihrer Lage verschoben worden sind.

a) AGRICOLA *de Ortu subterran.* I. 5. p. 519. Henkel Kieshistorie. S. 337. J. G. Hofmann a. a. O. Leh-

Lehmann von Metallmüttern 4. Abtheil. S. 249. und von Flötzgebürgen S. 123. LIEBKNECHT *Haſſ. ſubterran. Sect.* 2. c. 7. §. 14. Cancrinus a. a. O. 16. Stück. §. 24. Anmerkung.

§. 160.

Wohnsitz der Metalle.

Daß allenthalben Metalle gefunden werden a) beweiſet das Eiſen. Doch haben ſolche auch die erſten Menſchen nicht auf dem flachen Lande, ſondern auf dem Gebürge geſucht, weil ſie dort länger und glücklicher gewältiget werden. Da nun die Berge den Bergbau ſo ſehr begünſtigen, ſo iſt nöthig, bevor wir die Lagerſtätten der Erze erklären, etwas von ihrer Struktur und ihren Verſchiedenheiten anzuführen.

a) HENKEL. *Fl. Saturn.* c. 13. p. 473. HIST. DE L' ACADEM. DE BERLIN. *Tom.* IX. p. 37.

§. 161.

Die Berge ſind entweder **urſprüngliche** oder **zufällige**. Die urſprünglichen oder älteſten ſind wiederum zweyerley, nämlich **Flötz**= und **Ganggebürge**. Dieſe hat die Natur ohne Ordnung aus coagulirten Erden, jene aber aus parallelen, ſenkrechten, und manchmal widerſinniſchen, donlegigten, aus der Teufe aufſteigenden Schichten a), die der Struktur und dem Streichen nach verſchieden ſind, zuſammengeſetzet. Die Ganggebürge beſtehen aus Kalk, Thon, Sand, Granit; die Flötzgebürge aber gemeiniglich aus reinen Erden (§. 23.) ſo untereinander vermiſcht ſind. Ueberdies ſind die urſprünglichen Berge gleichförmig erbaut b) und machen eine Kette aus, welche von Morgen

gegen Abend, oder von Mittag gegen Mitternacht in aneinander hängender Reihe fortstreichet c).

a) Lehmann von Flötzgebürgen 3. Theil. S. 111.
b) Zimmermann. a. a. O. Abhandl. 4. S. 109.
c) Silberschlag. Theorie der Erde. §. 125 — 135.

§. 162.

Die zufälligen aus Kalk- Thon- Kiesel- Mergel- oder aus unreinen oder metallischen Erden zusammengehäufte Berge, sind kleiner, ohne Ordnung erbaut, und bestehn aus **Stockwerken** oder ungleichen Flötzen von verschiedenen Steinen, die durch die Ueberschwemmungen oder Vulkanen von den ursprünglichen Bergen losgerissen und zerstreut, oder vom zurücktrettenden Weltmeere zurückgelassen worden sind.

§. 163.

In diesen (§. 161. 162.) beschriebenen Bergen liegen die Metalle; und ihre bisher vor rechtmäßig angenommene Lagerstätte sind die **Gänge**, **Klüfte**, und **Stockwerke**, aus welchen wiederum andere, nämlich **Flötze**, **Geschiebe** und **Seifenwerke** entstanden sind. Ein **Gang** ist eine senkrechte oder donlegigte metallhältige, folglich von den übrigen durch ein eigenes Gestein unterschiedene Lage, dessen **Ausbeissen** gleichfalls aus einer andern und von den übrigen Lagen unterschiedenen Erde besteht. Bey dem Gange ist hauptsächlich das **Fallen** und **Streichen** zu beobachten. Das Fallen so er mit andern Flötzen gemein hat, wird mit dem Quadranten, das Streichen aber mit dem Kompaß, der in Stunden abgetheilet ist, bestimmt. Jeder Gang hat sein **Hangendes** und **Liegendes**: jenes ist gemeiniglich a) eine taube auf dem

Gange liegende, diese aber eine unterliegende Lage. Von dem Ursprung der Erzgänge ist die allgemeine Meynung, daß sie ehmals leere Klüfte gewesen, die hernach durch den trocknen oder nassen Weg ausgefüllt worden wären; welcher Meynung aber die Struktur, die Lage und das Streichen der Gänge widerspricht.

a) Zu Freyberg ist das Liegende die Gegend gegen Abend, das Hangende aber die Gegend gegen Morgen. Bericht vom Bergbau. 1. Abtheil. §. 81.

§. 164.

Die **Kluft** wie sie von den Bergverständigen genennt wird, ist ein kleiner Gang, der mit dem Hauptgang bald rechtsinnisch, bald widersinnisch streicht *), bald aber mit demselben parallel fortstreicht, und meistens reichere Erze enthält a). Der berühmte **Wallerius** b) meynet, daß sie ihren Ursprung von der Austrocknung der weicheren Erdmasse hergeleitet hätten. Mir scheinet aber, daß das nämliche erdichte Wesen, welches die größern Gänge gebildet hat, auch die kleinere und allerkleinste darstellen könne.

a) Cancrinus. a. a. O. 8. Stück. §. 24. Anmerk. 3.
b) *Elem. metallurg. Sect.* 1. c. 3. §. 25. n. 4. p. 93.
*) In Niederungarn wird eine rechtsinnische Kluft jene genannt, welche mit dem Hauptgange in einer gleichen, oder fast gleichen Linie fortstreicht. Eine widersinnische Kluft aber ist jene, welche mit dem Hauptgange einen Winkel macht. Anmerk. d. Uebers.

§. 165.

Ein **Stockwerk**, oder aufgehäuster Gang ist ein mit ein- oder vielerley Foßilien angefüllter Ort a), oder ein ganzer aus metallischer Erde zusammengesetzter Berg; auf welche Art der Eisenspat in **Steyermark**, und

anderer dergleichen anderwärts gefunden wird. Gleichwie nun die Natur aus einer anständigen zusammengehäuften Erde selbst die Berge in eine metallische Substanz hat verwandeln können; warum soll sie es nicht auch bey den Erdflötzen oder einem Theil derselben zu thun im Stande gewesen seyn?

a) AGRICOLA *de re metall.* l. 3. p. 31. Wallerius a. a. O. §. 21.

§. 166.

Die von diesen Lagerstätten abgerissene Erze haben **Flötze**, **Geschiebe** und **Seifenwerke** hervorgebracht. Die **Flötze** sind ein Gemenge aus Erden und Minern, das die Wässer a) nahe an das Erzgebürge b) abgesetzt haben. Ihr Gewebe ist gemeiniglich schieferricht; sie streichen öfters in einer geraden horizontallinie fort, obschon sie sich wenden, und mit der äußerlichen Gestalt des Berges übereinkommen c).

Die **Geschiebe** sind Erzschichten, welche mit andern erdichten oder steinichten Lagen untermischt sind d).

Seifenwerke nennt man kleine mit andern Erdarten vermischte Erzstücke, welche bald in der Erde e), bald aber von den Flußwässern ans Ufer geworfen, gefunden werden.

a) Zimmermann. a. a. O. Abhandl. 4. S. 109.
b) Lehmann. a. a. O. S. 100 — 105.
c) Cancrinus. a. a. O. 2. Stück §. 23. 6. Stück §. 7. und 13. Stück §. 9.
d) Lehmann. a. a. O.
e) Schwed. Abhandl. B. I. S. 242.

§. 167.

Gestalten der Metallen a).

Die metallischen Körper werden in ihren Lagerstätten gefunden 1) **gediegen**, 2) **verstaltet**, 3) **ver-**

erzet,

erzet, 4) kalkförmig. **Gediegene Metalle** sind diejenige, welche schon vollkommen in den Erden oder Erzen stecken, und ohne allen Zusatz herausgebracht werden können. So wird aller Wißmuth, und die Platina, öfters Gold und Arsenik, nicht selten das Quecksilber, Silber und Kupfer gefunden.

a) S. auch *Diss. de Schematibus Metallorum* in *Ann. IV. Hist. nat.*

§. 168.

Verstaltete Metalle nenne ich diejenigen, welche sich zwar vollkommen in den Erzen befinden, aber von unartigen Dingen so eingehüllet sind, daß sie davon weder durchs Schlämmen, weder durch eine Säure, noch durchs Amalgamiren geschieden werden können. Das unartige, so das Metall dergestalt umgiebt, ist Schwefel, Arsenik, und eine Kochsalzsäure. In diesem Zustande zeiget sich das Silber, Quecksilber, und zuweilen auch das Gold.

§. 169.

Vererzte Metalle heißen wir alle jene, welche nach der Scheidung des vererzenden Körpers, kein vollkommenes Metall, sondern einen metallischen Kalk zurücklassen. Die Vererzung ist also eine wahre Auflösung des Metalls, oder der metallischen Erde durch Hülfe des Schwefels, welche diese beede Körper so miteinander vereiniget, daß der Schwefel, wenn er wieder vom Metalle geschieden wird, dessen brennbaren Theil mit sich fortreisset, oder währender Auflösung denselben davon treibet. Diejenige Metalle also, welchen der Schwefel das brennbare Wesen nicht benehmen kann, sind der Vererzung gar nicht unterworfen, wie Queck-

silber,

silber, Zink, Platina, Gold und Silber; man kann auch deßwegen weder ein Salz, noch ein Harz, so mit einer Erde vermischt ist, vererzt heißen.

§. 170.

Wir sagen nicht, daß sich alle und jede metallische Erden von dem Schwefel auflösen lassen, sondern nur diejenige, welche so viel brennbares Wesen bey sich führen, als diese Auflösung erfordert. Dergleichen Kalke auch mit bloßem Schwefel hat der fleißige **Stahl** a) gezeiget, und folgende Beobachtung, um andere zu übergehen, bekräftiget solche. Mennige, Bleyglette und Bleyspat sind ein Bleykalk, doch verhalten sie sich nicht alle gleich zum Schwefel; dann obschon die Mennige leicht vom Schwefel aufgelöset wird, so wird doch die Bleyglette schwerer, die natürliche Bleyerde aber gar nicht aufgelöset, und zwar wegen Mangel des brennbaren Wesens im natürlichen Kalke, welches zu dieser Auflösung hinlänglich in der Bleyglette, noch häufiger aber in der Mennige befindlich ist. Daher leidet die vom **Wallerius** festgesetzte Regel b): **Daß nicht die metallischen Kalke, sondern die Metalle selbst vom Schwefel aufgelöset werden**, eine Ausnahme.

a) *Fund. Chym.* P. III. p. 391.
b) *Element. metallurg.* p. 171. §. 15.

§. 171.

Hieraus folget nun: daß die metallischen Körper auf keine Weise vom Arsenik, wie alle Mineralogen bisher geglaubt haben, vererzt werden können. Denn da zur Vererzung eine Auflösung, zu dieser aber eine auflösende Flüßigkeit erfordert wird: so folget hinlänglich,

lich, daß der im Feuer keineswegs schmelzbare Arsenik die metallischen Erden nicht auflösen, und mit ihnen kein Erz darstellen könne. Was der Arsenik hier thun kann, besteht allein darinn, daß er sich den Erzen und Metallen beygesellet, von welchen er durchs Feuer wider geschieden werden kann, ohne von ihnen den mindesten Theil ihres brennbaren Wesens mit sich davon zu führen.

§. 172.

Kalkförmige metallische Körper sind auf dreyerley Art erzeugte Erden. Denn entweder hat die Natur das merkurialische Wesen mit der Grunderde, ohne die zur Erzeugung des vollkommenen Metalls nöthige Menge des Brennbaren (§. 157.) vereiniget, oder das erzeugte Metall hat, da es vom Schwefel oder der Säure aufgelöset wird, den brennbaren Theil verlohren; oder das Erz hat endlich nach vertriebenem Schwefel eine bloße metallische Erde zurück gelassen. Diesem Zustande ist der Zink, das Eisen, Kupfer, nicht selten auch das Bley, seltner der Arsenik unterworfen.

§. 173.

Hieraus lernen wir:

1) Daß von den gediegenen Metallen andere beygemischte Metalle geschieden werden müssen, und keine andere Arbeit bey denselben nöthig sey.

2) Daß die verstaltete Metalle einen einzigen Zusatz erfordern, der das vollkommene Metall von dem verstaltenden Wesen befreyet.

3) Daß die vererzte Metalle einen doppelten Zusatz verlangen: nämlich einen, der den Schwefel scheidet, den andern aber, welcher die Metallerde wieder herstellet.

4)

4) Daß die kalkförmige Metalle nur ein bloßes brennbares reducirendes Wesen bedörfen.
5) Daß nicht alle Metalle in vollkommenem Zustande in den Erzen befindlich seyen.
6) Daß ein Metall von dem andern auf keine Weise vererzet werden könne, gleichwie
7) keine Erde von der andern.
8) Daß die durch fixes Alkali a) vererzte Metalle gänzlich unerhört seyen.

a) Justi chym. Schrift. I. 6. Abtheil. n. 1.

§. 174.

Eroberung der Metalle.

Damit die Erze aus dem Eingeweyde der Erde zu Tage gefördert werden, hat man ihre Lagerstätte zu entblössen, die entdeckten Erze zu verfolgen, und sie zu gewältigen. Die aber Gänge erschürfen und entblössen wollen, müßen vieles beobachten a), hauptsächlich aber, welche Berge hierzu zu erwählen seyen; was die Wasserquellen vor eine Natur haben, ob in der nämlichen Bergkette ehmals Stollen eingetrieben, ob Kochsalz gefunden worden sey b) auch ob sich allda Glimmer, Eisen, oder Kies aufhalte c).

a) Ein Bergmann soll, bevor er anfängt zu schürfen, sieben Stücke betrachten: als des Orts Beschaffenheit und Gestalt, das Waßer, den Weg, die Gesundheit, den Grundherrn und den Nachbarn. AGRICOLA *de re Metall.* l. 2. p. 21.

b) Mehrere Anzeigen von verborgenen Gängen S. beym Agricola a. a. O. l. 5. p. 76. 80. CÆS. *de Mineral.* l. 1. c. 7. *Sect.* 3. ACT. ANGLIC. 1666. p. 342. Schwed. Abhandl. B. II. S. 55. 80. Bayer Unterricht vom Bergbau. T. 1. K. 9. Bayerische Abhandl. B. II. T. 2. S. 108.

c) HENKEL. *Pyritolog.* p. 224. §. 174.

§. 175.

Nachdem der Gang entblößt und verzogen worden ist, wird der Bau mit einem Schachte, Gesenk, oder Stollen, auch mit beyden zugleich, und zwar durch Schlegel und Eisen, durch Feuersetzen, oder durch Sprengen betrieben. Der Endzweck dieser Arbeit ist: den entblößten Gange zu verfolgen, neue zu entdecken, die Erze zu Tage zu fördern, und alle Hindernisse aus dem Wege zu räumen, welche den Bergbau hemmen oder gefährlich machen können. Unter diesen Hindernissen sind die Grubenwässer und böse Wetter die vornehmsten. Die Tagewässer a), so sich im Sumpfe des Schachtes sammeln, werden durch Stollen und Künste, welche **Belidor**, **Calvör**, **Poda** und andere beschrieben haben, gewältiget.

a) Cancrinus. a. a. O. 16. Stück. §. 44. Anmerk. 2.

§. 176.

Böse Wetter entstehen, wenn die Luft unbeweglich, oder durch Schwaden angesteckt wird. Eine unbewegliche Luft ist jene, die durch die äußere gar nicht bewegt und erneuert wird, sondern an einem Orte still stehet, und dadurch jene ausdehnende Kraft verlieret, die zum freyen Athemholen der Bergleute erforderlich ist. Es sind aber diese Wetter nicht gar so ungesund, als jene, die durch giftige Dünste verunreiniget werden, und den Arbeitern nicht selten den gähligen Tod verursachen. Dieser verderbliche Zustand der Wetter entsteht durch die Ausdünstungen der Arbeiter, der Grubenlichter, der faulenden Zimmerung, des Schießpulfers a), nicht weniger durch die arsenikalische und schweflichte Dämpfe b), so in eine Flamme und zuweilen in einen Donnerschlag c) ausbrechen. Der-

gleichen

gleichen Schwaden ereignen sich am meisten in Steinkohlengruben d), und können auch durch die Kunst erreget werden e).

a) MAYER *de Nitro aër.* p. 90. Bericht vom Bergbau der Freyburgischen Akademie 3. Abschnitt. §. 308.
b) ACT. ANGLIC. 1663. Hamb. Magaz. B. 1. S. 275.
c) Hamb. Magaz. B III. S. 286. Cancrinus a. a. O. 6. Stück.
d) Krüger Geschichte der Erde. §. 78. Bayerische Abhandl. B. I. T. 2. S. 207.
e) F. Hofmann a. a. O. l. 2. *Obs.* 12.

§. 177.

Vorbereitung der Erze zum Schmelzen, und ihre Verschmelzung.

Allhier werden nicht die von andern schon beschriebene Arbeiten selbst erkläret, sondern es wird nur einzig und allein von ihrer Theorie und von allgemeinen dabey zu beobachtenden Regeln gehandelt. Zu diesem Ende will ich die vornehmsten Arbeiten der Scheidekünstler, auf welchen die Probir- und Schmelzkunst beruhet, nur kürzlich berühren, und andere übergehen, welche füglich unter diese gebracht, und nach ihrer Erklärung ganz leicht verstanden werden können a).

a) FREUND *Præl.* I. *ad Operat. Chym.*

§. 178.

Die Kalcination.

Wenn aus einem Körper etwas ausgetrieben, und derselbe dadurch zerreiblicher oder lockerer wird, so nennen ihn die Scheidekünstler einen kalcinirten Körper,

diese

diese Arbeit aber die Kalcination a). Das ausgetriebene Flüchtige besteht in Wasser oder brennbaren Wesen b). Auf die erste Art werden die Erdarten, und einige Salze, auf die zweyte aber die Metalle kalciniret.

a) Die vornehmsten Schriftsteller, so von dieser Operation geschrieben haben, führet das Hamb. Magaz. B. II. S. 375. an.

b) Diese Austreibung beweiset der im Feuer brennende Wißmuth, die von den Metallen gefärbte Feuerflammen, Schwed. Abhandl. B. 1. Abhandl. 5. und mehrere andere Erscheinungen.

§. 179.

Diese Operation wird verrichtet 1) durch Feuer, 2) durch Salze, und 3) durch beyde zugleich. Das Feuer ist ein Sonnenfeuer oder ein gemeines. Das Sonnenfeuer sich selbst überlassen verwandelt nur wenige Körper zu Kalk, am leichtesten das glauberische Wundersalz; wird es aber in dem Brennpunkte eines Spiegels conzentriret, so verändert es alle Körper mehr oder weniger, kalciniret aber doch nicht alle. Das gemeine Feuer kalciniret nach dem verschiedenen Grade a) der erregten Wärme den Kalkstein, viele Salze, das Spiesglas, den Arsenik, Zink, und die unedle Metalle, und zwar jene geschwinder, welche vor dem Glühen im Feuer schmelzen, als Zinn und Bley.

a) S. BOERHAVE *El. Chym.* l. p. 206 — 208.

§. 180.

Die Auflösungen von Mittelsalzen zernagen und kalciniren einige Metalle. Die alkalischen aufgelösten Salze verändern gleichfalls in Kalk das Spiesglas,

den

den Wißmuth, Arsenik, Zink und jedes unedle Metall. Das nämliche leisten der Schwefel und die reine Säuren; denn gedachte daraus niedergeschlagene Metalle sind nicht mehr Metalle, sondern wahre Kalke. Die Oele thun hier gleichfalls etwas, wegen der Säure die sie bey sich führen.

§. 181.

Durch Feuer und Salze oder Schwefel zugleich werden jene Metalle kalciniret, welche in den Säuren den brennbaren Theil verlieren. Auf diese Art wird aus Kupfer Grünspan, aus Bley Bleyweiß, und das durchs Cementiren von andern Metallen gereinigte Gold erhalten. Da nun Quecksilber, Platina, Gold und Silber weder durch Feuer noch durch Salze ihres brennbaren Wesens beraubt werden können; so sind diese aus ihren Auflösungsmitteln niedergeschlagene Metalle auch von den berühmtesten Männern sehr übel vor metallische Kalke angesehen worden.

§. 182.

Zu dieser Operation gehöret auch das Rösten der Erze, welches nicht allein bewirket: daß solche leichter gepocht und besser verschmolzen werden können a); sondern auch, daß ihr Gehalt durch Wegtreibung des Schwefels, Arseniks und anderer sowohl metallischer als wässerigter Theile in die Enge gebracht wird. Man muß also bey dieser Arbeit allen Fleiß anwenden, und wohl Acht geben:

1) Ob das Erz selbst, oder das daraus erzeugte Lech geröstet werden müsse.
2) Daß diese Operation, hauptsächlich im Anfange nach und nach angestellt werde, damit das durch

starkes

starkes Feuer geschmelzte Erz nicht in Massen zusammenfließe, die hernach sehr schwer auf gehörige Art geröstet werden können.

3) Daß durch ein überall gleich ausgetheiltes Feuer alles wohl geröstet werde.

4) Daß der zu den nachfolgenden Verschmelzungen nöthige Schwefel nicht zerstreuet werde b).

5) Daß die kalkförmigen Metalle nicht geröstet werden.

6) Daß die Heftigkeit des Feuers den Abgang des Metalls nicht vergrössere, und dem etwann reducirten den brennbaren Theil wiederum benehme c).

a) HENKEL. *Fl. Saturn.* c. 10. p. 411. Zimmermann. a. a. O. Abhandl. §. 9.

b) Cancrinus. a. a. O. 11. Stück. §. 19. Anmerk.

c) Schwed. Abhandl. a. a. O. S. 231.

§. 183.

Die Reduction.

Was die Kalcination den Fossilien benommen hat, solches giebt die Reduction denselben wieder, nämlich den Salzen das Wasser, den Metallen aber das brennbare Wesen, oder Phlogiston. Der Kalk allein bekommt seine vorige rohe Eigenschaft nicht wieder, obschon er dasjenige, so er im Feuer verloren, zurück erhalten hat. Auch die metallischen Kalke geben nicht völlig jene Quantität Metall, aus welcher sie entstanden sind; denn da sie an brennbaren Wesen allzusehr erschöpft sind, so können sie auf keine Weise reduciret werden a); daher ist es kein Wunder, wenn niemal diejenige Menge Metall, so die Probierer angeben, ja weit weniger in den Hütten erhalten wird, dessen Erz zu viel geröstet, oder mit unmäßigem Feuer verschmelzt worden ist.

a) Teychmayer. a. a. O. P. II. c. 16. Schwed. Abhandl. B. I. S. 230.

§. 184.

Das zum Reduciren der Metalle taugliche Phlogiston steckt in Thieren und Pflanzen häufiger, und zwar mit unartigen Dingen vermischt, wovon es doch im verschlossenen Feuer fast gänzlich geschieden werden kann. In dieser Rectification besteht die Kunst Kohlen zu brennen, welche sich hauptsächlich auf folgende Regeln gründet:

1) Muß zu dieser Arbeit das Eichen- Buchen- oder Tannenholz erwählet werden, so ein ganzes Jahr aber nicht länger getrocknet hat.
2) Soll dieses an einem trockenen Orte, der dem Winde nicht ausgesetzt ist, verkohlet werden.
3) Muß man das Holz so setzen, bedecken, und das Feuer dergestalt regieren, daß das Holz durch heftiges Feuer nicht in Asche verwandelt, oder durch erstickten Feuer nicht gehörig verkohlet werde.
4) Dienen zu diesem Endzwecke die zur gehörigen Zeit und am rechten Ort gemachte Zuglöcher.
5) Ist auch die Pflicht eines erfahrnen Köhlers den etwann sich ereignenden Unglücksfällen abzuhelfen.
6) Erhält man durch eine horizontale Lage des Holzes bessere Kohlen, als durch die senkrechte Stellung desselben a).
7) Ist eine gut gebrennte Kohle leicht, auf der Oberfläche nicht rauh, giebt im Feuer keinen Rauch, und überzieht die Körper mit keinem Ruße b).

a) Auf die erste Art gelegte Hölzer werden von den Deutschen ein liegender Meuler, Schwed. Abhandl. B. XXII. S. 208. auf die andere Weise gestellte aber ein stehender Meuler genannt. Schauplatz der Künste. B I. 1. Abhandl.

b)

b) *Diction. de Chymie. Art. Charbon.*

*) Einen umständlichen Unterricht von der Verkohlung des Holzes findet man in des Herrn Verfassers Abhandlung von Kohlenbrennen, so von der ökonomischen Gesellschaft in Bern vor kurzem heraus gegeben worden ist. Anmerk. d. Uebers.

§. 185.

Eben das brennbare Wesen befindet sich auch in alkalischen Salzen und selbst in den Metallen, wodurch einige metallische Kalke reduciret werden können. Dieses beweisen durch ihren Fluß (§. 111.) die Probierer, der Bleykalk, der sich durch bloßes vegetabilisches Alkali reduciren läst, das vollkommene Kupfer, so aus der Auflösung des Kupfervitriols, oder aus dessen eigenen Auflösung in mineralischen Säuren durch Eisen niedergeschlagen, der kalkförmige Arsenik, welcher von dem Brennbaren des Zinns a) wie auch die Zinkerde, so vom Brennbaren des Eisens in verschlossenen Gefässen reduciret wird. Mir ist wirklich bisher kein metallischer Kalk bekannt, der ohne eine reducirende brennbare Materie hergestellt werden könnte b).

a) Marggraf. Chym. Schrift. II. Abhandl. 7. §. 12.

b) Wie der berühmte Walier. sagt in *El. Metallurg.* p. 138.

§. 186.

Da die des brennbaren Wesens beraubte metallische Kalke nicht reducirt werden können (§. 183.); so erhellet die Ursache, warum einer leichter als der andere reduciret werde. Des einzigen Eisens seine wunderbare Eigenschaft ist: die brennbare Substanz, ohne vorhergehende Schmelzung anzunehmen, wie auch die augenblickliche Reduction des von Säuren kalcinirten Kupfers im nassen Wege durch Hülfe des Eisens. End-

lich ist zu merken: daß, um die Metalle gehörig aus ihren Kalken herzustellen, nebst dem Brennbaren, auch öfters noch ein anderer Zusatz erfodert werde, der durch seinen Fluß im Feuer die unartige Dinge auflösen, und den metallischen von ihrer Verbindung getrennten Theilen die Freyheit geben könne, sich abzusöndern, welches ohne diesen Fluß auf keine Weise geschehen könnte.

§. 187.

Die Destillation

Ist jene Operation, wodurch das flüchtige Wesen vom Feuer aus einem Geschirre tropfenweise in das andere getrieben wird. Sie ist in Absicht auf die Richtung des ausgetriebenen Flüßigen entweder noch heut zu Tage **gebräuchlich**, oder **abgekommen**; und endlich in Rücksicht der Art, wodurch sie vollbracht wird, **einfach** oder **zusammengesetzt**. Die **gebräuchliche** Destillation giebt durchs Aufsteigen (per adscensum) Wässer, Oele, Geister, Vitriolöl, Schwefel, Quecksilber, Arsenik, Zink, Wißmuth. Die **abgekommene** durchs Niedersteigen a) (per descensum), so von den Alten zum destilliren der Quecksilbererze b) gebraucht wurde, wird auch noch jetzt beybehalten, um das Spiesglaserz von jenen Erden, worinn es steckt, zu reinigen. Die **einfache** Destillation giebt ohne Zusatz die nämlichen Produkten, als die erste; die **zusammengesetzte** aber stellet durch Hülfe eines andern hinzugethanen Körpers die Kochsalz- und Salpetersäure, dann den Salmiakgeist, und andere Dinge dar.

a) Von dieser thut Plinius in d. Naturgeschichte B. 1. K. 98. Meldung.

b) AGRICOLA. *de re metall.* l. 9. p. 344. 345.

§. 188.

§. 188.

Nach der eigenthümlichen Schwere des zu destillirenden Körpers müßen verschiedene Feuersgrade angewendet, besondere Geschirre ausgesucht, und ihre Zusammenfügungen mehr oder weniger verschlossen werden. Dem ohngeachtet giebt die erste Destillation kaum jemals hinlänglich reine Produkten; man muß sie also wiederholen, damit der Eßig, der Wein-Salpeter- und Salzgeist von der überflüßigen Wässerigkeit, das Vitriolöl aber und der Schwefel von dem beygemischten Unrathe gereiniget werde.

§. 189.

Die Sublimation.

Däs flüchtige Wesen wird in dieser Operation nicht flüßig gemacht, sondern im oberen Theile des Geschirres in trockener Gestalt gesammelt a). Durch dieses einzige unterscheidet sich die Sublimation von der Destillation, aber nicht immer, weil sich der Zink bald in dem Halse der Retorte anhängt, bald aber tropfenweise in die Vorlage fließet, und das flüchtige Alkali bald in trockner, bald aber in nasser Gestalt erscheinet. Uebrigens muß hier eben, wie bey der Destillation die eigenthümliche Schwere der zu sublimirenden Materie beobachtet werden.

a) Die Sublimirung ist eine Scheidung des ausdämpfenden Trockenen. F. M. HOFMANN. *Laborat. Chym.* c. 12. 13. Eine trockene Destillation Teichmayer. a. a. O. P. II. c. 10.

§. 190.

Die Sublimation stellt einige Produkten dar, rectificiret welche, und setzt andere auseinander. Die hervorgebrachte Körper sind der Salmiak, das trockene flüchtige Laugensalz, Bernsteinsalz, der aus einigen Erzen getriebene Schwefel, der Zinnober, äzende Sublimat und Arsenik. Rectificirte sind die Salmiakblumen, der Schwefel, Zinnober. Auseinander gesetzte aber sind z. B. die Erze, aus welchen durch die Sublimation und Hülfe des Schwefels der Arsenik, und so umgekehret, nicht weniger der Schwefel durch Hülfe des äzenden Sublimats vom Spiesglaskönige geschieden wird.

§. 191.

Die Auflösung.

Derjenige Körper, welcher von einer flüßigen Substanz in die kleinsten Theile zerleget worden, und mit ihr innigst und vollkommen vermischt gewesen ist, wird von den Scheidekünstlern **aufgelöset** genennt. Die Auflösung vereiniget also zween Körper mit einander, nämlich den Festen mit dem Flüßigen, wodurch sie von der Vermischung zweyer oder mehrerer Flüßigkeiten unterschieden wird. Nach diesem Begrife von der Auflösung können die also genannten Auflösungsmittel (menstrua) in zwey Klassen abgetheilet werden, deren eine jene enthält, welche immer flüßig sind, die andere aber solche begreifet, die nur das Feuer flüßig erhält. Zur ersten Klasse gehöret das Wasser, die Vitriol-Salpeter-Kochsalz-Phosphor- und Ameisensäure, die vegetabilische Säure, die Oele, der Weingeist und das Quecksilber; zur zweyten aber werden gerechnet einige Salze, der Schwefel, die Kalk- und Schwefel-

felleber, nicht weniger das Bley, und der verglaßte Wißmuth.

§. 192.

Das Wasser löset den Kalk, die Salze, Seifen, Schwefelleber und den Arsenik a) auf, und zwar das Warme geschwinder und besser, als das Kalte, nicht weniger das reine besser, als das unreine. Nebst diesen haben die Stein- und Salzkristalle demselben ihren Ursprung, und alle Säuren ihre Kräften einzig zu danken. Es löset von keinem Salze eine grössere Menge auf als vom Kochsalze, von keinem aber weniger als vom Borax. Es nimmt auch eine grössere Quantität vom Salmiak als von Salpeter, und endlich eine grössere von Vitriol, Haarsalz und Wundersalz, als von Alaun in sich b).

a) In 15. Theile kochendes Wasser. LUDOVICI. *Diss. de Arsenico.* 1729.

b) Mehreres hiervon findet man in HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1722. p. 324. 1729. p. 320. und HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* V. p. 85.

§. 193.

Die Vitriolsäure (§. 95. 152.) löset auf fixes Laugensalz, Kalk, Alaunerde, flüchtiges Laugensalz, Zink, Eisen, Kupfer, Silber, Zinn, Quecksilber, Spiesglas.

Die Salpetersäure (§. 109.) — — mineralisches, vegetabilisches und flüchtiges Laugensalz, Kalk, Arsenik a), Zink, Eisen, Wißmuth, Kupfer, Bley, Quecksilber, Silber.

Die Kochsalzsäure (§. 115.) — — mineralisches und vegetabilisches Laugensalz, Kalk, Bleykalk, Spiesglas, Zink, andere Metalle, flüchtiges Laugensalz, Alaunerde.

Die Säure des Königswassers — — Laugensalz, Kalk, Arsenik, Zinn, Spiesglas, Zink, Quecksilber, aus Vitriol niedergeschlagenen Kupferkalk, Gold, Platina.

Die Säure des Phosphorus löset auf Laugensalz, Zink, Eisen, Arsenik, Kupferkalk, Kupfer selbst b).

Die Ameisensäure — — Laugensalz, Zink, Kupfer c).

Die Pflanzensäure — — Laugensalz, Zink, Eisen, Kupfer, Bley, Wißmuth.

a) Aber auch durch diesen wird die Salpetersäure ausgetrieben.

b) Marggraf. Chym. Schrift. 1. Abhandl. 2. S. 54. 55.

c) Ebenders. a. a. O. Abhandl. 20. §. 14.

§. 194.

Die Oele lösen die Erdharze, andere brennbare Körper, und den Bleykalk auf.

Der Weingeist löset auf flüchtiges Laugensalz, Salmiak, äzenden Sublimat, Sedativsalz a), Harze.

Das Quecksilber — — Bley, Zinn, Gold, Silber, Wißmuth, Zink, Spiesglas, Kupfer, Eisensafran.

Das Laugensalz — — Fettigkeiten, Schwefel, Arsenik, Spiesglas, Bley, Zinkkalk b).
Der Schwefel löset auf Laugensalz, Kalk c), Eisen, Kupfer, Zinn, Bley, Spiesglas, Silber, Quecksilber, Arsenik.
Die Kalkleber — — strengflüßige Erden d).
Die Schwefelleber — — alle Metalle, den Zink ausgenommen.
Das Bley- und Wißmuthglas — — die unedlen Metalle.

a) *Diction. de Chym.* I. p. 411.
b) Marggraf. a. a. O. Abhandl. 6.
c) Vogel. a. a. O. §. 746.
d) Der Kalk scheidet doch nicht gänzlich den Schwefel vom Eisen; dann Kies mit Kalk geschmolzen giebt Lech.

§. 195.

Die Säuren benehmen den brennbaren Theil dem Eisen, Kupfer, Bley, Zinn, Zink, Arsenik, Spiesglas.
— — — — — — nur in etwas dem Wißmuthe.
— — lassen den brennbaren Theil der Platina, dem Quecksilber, Gold, Silber.
Der Schwefel nimmt den brennbaren Theil dem Eisen, Kupfer, Zinn, Bley, Spiesglas, Wißmuthe.
— — läßt den brennbaren Theil der Platina, dem Quecksilber, Zink, Gold, Silber.

Das Aufbrausen, so die Auflösungen der Körper mehr oder weniger erregen, kommt von der ausgetriebe-

triebenen Luft her a); dann im luftleeren Raume brausen sie mehr b), und noch heftiger, je leichter das Metall ist c).

a) NOVA ACTA PETROPOLIT. *Tom.* I. p. 256.
b) COMMENT. BONONIENS. *Tom.* II. p. 112.
c) NOVA ACTA PETROPOLIT. a. a. O. p. 258.

§. 196.

Je grösser die Oberfläche des aufzulösenden Körpers ist, desto eher wird er auch aufgelöset a); daher beschleuniget das Lamelliren und Körnen die Auflösung.

Zwischen dem Auflösungsmittel und dem aufzulösenden Körper muß einige Gleichheit der Bestandtheile obwalten b).

Das Feuer befördert alle Auflösungen.

Einige Körper erfordern geschwächte, andere aber stärkere Säuren.

a) Teichmayer. a. a. O. P. I. c. 4. n. 24.
b) KADELPACH. *de Exhal. Natur.* XI. p. 34. Spielmann. a. a. O. §. 48.

§. 197.

Die Auflösung liefert geläuterte und kristallisirte Salze durch Hülfe des Wassers.

Schlacken, da die Erze mit Metallglas verschmolzen werden.

Lech aus Kies a) da der Schwefel das Eisen und Kupfer auflöset.

Edeles Metall auf der Kapelle, da das Bley- oder Wißmuthglas die Erden und andere Metalle auflöset.

Verschiedene Amalgama b) durch das Quecksilber.
Reines Gold durch den Schwefel.
Silber vom Golde geschieden durch die Salpetersäure, oder Königswasser.
Spiesglas- und Arsenikbutter durch die Salzsäure.
Glas, durch fixes Laugensalz, oder andere Erden.
Andere dergleichen Dinge mehr.

a) Oder ein Mittelding zwischen Schlacken und Metall. ORSHAL. *Oeuvres Metallurg. Sect.* 2. §. 1.
b) Spielmann. a. a. O. *Exp.* 17.

§. 198.

Die Niederschlagung.

Ist eine Scheidung des Aufgelösten von dem auflösenden, und zwar eine **freywillige**, oder eine **gezwungene**. Die erste geschieht ohne allen Zusatz; die zweyte aber kann nicht anderst, als durch Zusetzung eines Körpers verrichtet werden a).

a) FREUND. *Operat. Chym. Præl.* 8. **Vogel.** a. a. O. §. 759. 700.

§. 199.

Die freywillige Niederschlagung ist zweyerley, nämlich die **physische** und **chemische**. Jene scheidet die aufgelösten Körper ohne alle Aenderung des Flüßigen, worinn sie aufgelöset worden sind; diese aber bewirket solches, wenn der Innhalt verringert, oder ein Theil

des Auflösungsmittels verzehret wird. Auf die erste Art setzen sich die metallische Theilchen aus den geschmolzenen Erzen; auf die andere aber werden sowohl die erdartigen, als metallischen Salze geschieden, wenn das Flüßige, worinn sie herumschwimmen entweder von der Kälte verdicket, oder ein Theil davon durchs Feuer hinweg gejaget wird. Doch gleichwie die mit Unarten verunreinigte Salzauflösungen dieselbe weit härter von sich lassen, als die reine a); also scheiden sich auch die metallischen Theilchen von andern nicht so gut, wenn die Erze nicht auf gehörige Art, oder mit unschicklichen Zusätzen sind geschmolzen worden.

a) HIÆRNE. *Tent. Chym.* I. p. 5.

§. 200.

Die gezwungene Niederschlagung geschieht wiederum auf zweyerley Weise: denn entweder wird der niederschlagende Körper mit dem aufgelösten, oder mit dem Auflösungsmittel vereiniget. Im ersten Falle vermehret sich die eigentliche Schwere des aufgelösten Körpers; im zweyten aber entsteht eine neue Auflösung a). Hier sind einige Beyspiele: man löse Silber in Salpetersäure auf, und gieße zu der Auflösung Kochsalzsäure, so wird ohne alle Aufbrausung ein weisses zusammengeronnenes Wesen erscheinen, welches sich nach und nach am Boden des Glases sammelt. Welches ist die Ursache des Verfahrens? die Kochsalzsäure, so mit dem Silber mehr verwandt ist, verbindet sich damit, und vermehret also die eigenthümliche Schwere desselben so lange, bis es von dem Flüßigen nicht mehr gehalten werden kann. Wenn man im Gegentheile zu einer metallischen Auflösung ein fixes Alkali gießet, bis der Liquor nicht mehr brauset, so wird das aufgelöste entwickelt und niedergeschlagen, weil eine mit Alkali ge-

sättigte Säure den aufgelösten Körper alsobald verläßt. Kupfer mit Bleyerz geschmolzen läßt gleichfalls das edele Metall fahren, da das vom Schwefel des Bleyglanzes vererzte Kupfer das Gold und Silber verläßt, die hernach das reducirte Bley an sich nimmt.

a) F. HOFMANN. *Obs. Chym.* l. 2. Obs. 8.

§. 201.

Wer in diesem (§. 183 – 200.) unterrichtet ist, der wird leicht auf diese Fragen antworten können.

1) Warum sich die Probierkünstler der Salze (§. 185.) und des Bleyes (§. 194 – 197.) bedienen.
2) Warum das Gold im Feuer keinen Abgang leide (§. 181 – 195).
3) Was die Kohlen bey dem Verschmelzen der Erze wirken (§. 184).
4) Warum das bloße Feuer Gold und Silber vom Bleye scheide (§. 179).
5) Woher der öfters so beträchtliche Abgang einiger Metallen komme, wenn sie geröstet und geschmolzen werden (§. 182. 186).
6) Warum man sich bey Reducirung der Metalle, hauptsächlich des Zinnes und Bleyes a) vor allzustarkem Feuer hüten müße (§. 179).
7) Warum alle Körper, so eine Säure enthalten, das Schmelzen der Metalle beschleunigen b) (§. 194).
8) Warum die Scheidung des Metalls von den Schlacken nicht allzeit gut von statten gehe (§. 199).
9) Was das Rohschmelzen sey (§. 197).

10) Warum die Wissenschaft von Anneigung der Körper einem Metallurgen nöthig sey (§. 193. 194. 200).
11) Welches die vornehmsten Grundsätze der Salzkunst seyen (§. 192. 199).
12) Wie unwirksam und schädlich öfters die empirische Verschmelzung der Erze sey.

a) Zu den Erzen, welche bald erhitzen und fließen, ist ein niedriger Herd, eine etwas abhängig gesetzte Form, und ein gelindes Gebläse vonnöthen. AGRICOLA *de re metall.* l. 9. p. 309.

b) Da auch das Silber selbst durch Spiesglas getrieben leichter schmelzet. HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1707. p. 338.

§. 202.

Erste Ordnung.

Undehnbare Metalle.

XXX. Geschlecht. Quecksilber. Hydrargyrum.

U. Z. Ein flüßiges Metall, welches leichter als Gold und die Platina ist, und im Feuer ohne Verlust seines brennbaren Wesens davonfliegt a).

a) PHILOS. TRANSACT. 1733. p. 207. 1736. p. 214. HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1734. II. p. 739. NOVA ACTA PETROPOLIT. *Tom.* IX. p. 381.

§. 203.

I. Art. Gediegenes Quecksilber. H. nudum.

WALLER. *Sp.* 219. LINN. p. 119. n. 1. WOLTERSDORF. Cl. V. O. 1. *Gen.* A. *Sp.* 1. Cronstedt. §. 217.

Bricht

Bricht in verschiedenen Erden, in den Idrianischen Gruben aber gemeiniglich in einer Bolarerde.

II. Art. Verstaltetes Quecksilber. H. larvatum.

WALLER. *Sp.* 200. Linné. a. a. O. n. 2. GRONOV. *Sup.* p. 29. Justi. §. 145. VOGEL. p. 514. §. 91.

Ist ein verschiedentlich vorkommender Zinnober, nämlich reiner, unreiner, staubiger, derber, angeflogener, körniger, kristallisirter, und strahligter a).

a) Cronstedt. §. 216.

§. 204.

3. Der Zinnober ist ein vom Schwefel verstaltetes Quecksilber, wie seine chemische Zerlegung und Zusammensetzung erweiset. Kies, Gold, Silber und andere mit ihm zuweilen vermischte Körper, sind nicht eigenthümliche, sondern zufällige Bestandtheile. 2. Loth von dem unreinen Zinnober, den man in **Idria** wegen der Farbe **Lebererz** nennt a), gaben 4. Quentchen und 9. Gran Quecksilber, 1. Quentchen und 42. Gran Schwefel, 1. Quentchen und 10. Gran einer grauen unauflößlichen Erde, und 50. Gran von einer andern in Vitriolsäure auflößlichen Erde; das übrige war etwas Wasser und brennbares Wesen, welches mit Vitriolsäure vereiniget einen Schwefelgeruch von sich gab.

a) Ein reiches Quecksilbererz von Leberfarbe, GESNER *de Lapid. Tit.* 15. p. 65. Ein schweres, braunes Quecksilbererz, RICHTER. *Mus.* P. II. *Sect.* 1. c. 2. *Gen.* 2. von diesem giebt nicht selten ein Zentner 70. Pfund Quecksilber.

§. 205.

G. Des Quecksilbers bedienen sich diejenige, welche das gediegene Gold von den Erdarten und Erzen scheiden, auch die, so vergolden und versilbern wollen, nicht weniger jene, welche Spiegel, Zinnober, Barometer und Thermometer verfertigen. Die pharmaceutische Chemie bereitet aus demselben den äzenden und süssen Sublimat, den mineralischen Moor, Turpet, und den weissen und rothen Präcipitat.

§. 206.

Dieses Metall wird durch Waschen und Destilliren von den Erdarten und dem Schwefel geschieden. Das Waschen und Schlämmen ist hier sonderbar, nämlich auf einem umgekehrten oder so gestellten Schlämmheerde, daß er vom Kopfbrett nicht gegen den Sumpf, sondern vom Sumpf gegen das Kopfbrett fällt, und also die Schlämmkiste auf ein andere Art, als auf andern Schlämmheerden das Erz fortstoße und bewege. Dieses geschiehet deßwegen, damit das Quecksilber von der schiefen Fläche ablaufen, und von den umgerührten Erzen desto leichter geschieden werden könne. Da aber ein Theil des Quecksilbers vom Schwefel eingewickelt ist, und auch das gediegene durch diese Art zu schlämmen nicht gänzlich herausgebracht wird; so muß man die Destillation vornehmen, und zwar 1) durch das Niedersteigen a) mit zwey Töpfen, 2) durch das Aufsteigen nach der Art, wie der Schwefel aus dem Kiese getrieben wird, oder 3) durch eine besondere einer Retorte ähnliche Vorrichtung, da der Ofen den Bauch, die Aludeln den Hals derselben, die Rauchkammer aber und die auffangenden Geschirre die Vorlage vorstellen b).

a)

a) ERKER. *Aul. subterrân.* p. 173. FALLOP. *de Metall.* c. 37.

b) Macquer. Chymie. T. I. S. 277.

§. 207.

Die erste Art ist die älteste (§. 187.) und nicht mehr gebräuchlich a); sie verschwendet das Holz unnütze, setzt die Wälder der Feuersgefahr aus, macht den Abgang des Metalls unvermeidlich, treibt solches nicht gänzlich aus den Erzen, und verschaft auch den Nutzen nicht, als eine andere Methode, welche in der nämlichen Zeit mit eben so viel Holz eine weit grössere Menge Quecksilber darstellet.

a) Die Ueberbleibsel von diesem Verfahren sind noch in den Idrianischen Wäldern vorhanden.

§. 208.

Die zweyte Art bestand in einem länglichten viereckigen Ofen, aus dessen Seiten allenthalben eiserne walzenförmige in zwey Reihen geordnete Gefäße kommen, in welche das mit Kalk vermischte Erz gesetzt wird. Diesen Gefäßen legt man ein erdenes glasurtes mit Wasser halb angefülltes Geschirre vor, und wenn alle Ritzen wohl lutiret sind, wird Feuer angelegt, und also das Quecksilber in die auffangende Geschirre, eben wie aus einer gläsernen Retorte getrieben. Diese vor Zeiten in **Idria** gebräuchliche Methode a) ist jetzt abgekommen, weil die eisernen Geschirre nicht allein kostbar waren, sondern auch von den kiesigten Erzen zerfressen wurden, zum grossen Nachtheil des Landesfürsten, und derjenigen Menschen, die bey diesem Ofen angestellt waren.

a) Brown. in *Act. Anglic.* 1669. p. 356.

§. 209.

Die dritte Art, welche man in den **Abhandlungen der königlichen Akademie zu Paris** beschrieben, und mit Kupfern erläutert findet a) giebt in der nämlichen Zeit eine viel grössere Menge Quecksilber, und erfodert

1) Daß zuvor die kalk- und thonartige Steinstücke oder Wände, hernach das derbe Erz, und endlich das Pocherz samt dem quecksilberhältigen Ruße in den Ofen gesetzt werde.
2) Daß das Quecksilber bevor, so viel als möglich ist, von gedachtem Ruße, der sich währender Destillation in den Aludeln und in der Rauchkammer sammelt, geschieden werde.
3) Daß die Aludeln mit Leimen gut aneinander gefügt seyen, damit das flüchtige Metall nicht währender Arbeit durch die Oefnung davon fliege.
4) Daß die Geschirre, woran sich das Quecksilber fest anhängt, zerschlagen und wieder ins Feuer gebracht werden.
5) Daß das in den untergesetzten Geschirren gesammelte Quecksilber gehörig in lederne Säcke gebunden, und

Endlich, daß das taube ruckständige Wesen aus dem Ofen gebrochen, und von der Hütte auf die Halde geloffen werde.

a) Vom Jahr 1719. p. 461 — 476. *Tab.* II.

*) Die Erzeugung des Quecksilbers zu Idria ist bisher immer vor ein Geheimniß gehalten worden, weil man ganz irrig glaubte, daß solche noch nirgends bekannt sey. Wer aber den Brennproceß zu Almada in Spanien weis, und dessen vollständige Beschreibung in den angeführten Abhandlungen der königlichen Pariser Akademie gelesen hat, wird die Idrianische Methode nicht mehr vor ein Geheimniß, sondern aufs

höchste

höchste nur vor eine Verbesserung des Almadischen Processes halten, wie wir aus der vollständigen Beschreibung des Quecksilberbergwerks zu Idria, die uns der gelehrte Herr Joh. Jakob Ferber vor kurzem geliefert hat, beurtheilen können. Nur Schade ist es, daß Ausländer unsere vaterländische Dinge bekannt machen, womit doch innländische Gelehrte sich Ehre erwerben könnten, wenn man nicht aus Vorurtheile solches untersagte. Anmerk. d. Uebers.

§. 210.

XXXI. Geschlecht. Spiesglas. Stibium a).

U. Z. Ein fäseriges Metall, welches sich in einen grauen Kalk verwandeln läßt, der ein braunrothes Glas b) giebt.

a) So haben es Celsus, Plinius, Marcellus, Agricola und andere genennt, von dem grichischen Worte *Stimmi* und *Stibi* des Dioscorides. Die Araber hiessen es *Aitruad* und *Achman*, oder *Achiman*, woher die Chemisten und Quacksalber *Achmodium* und andere von diesem Worte *Antimonium* abgeleitet haben. FALLOP. *de metall.* c. 29.

b) Der mit Salpetersäure gemachte Kalk giebt ein gelbes durchsichtiges Glas. D'ARCIER. *sur l' Action du feu egal.* p. 78.

§. 211.

I. Art. Gediegenes Spiesglas. S. nudum?

WALLER. *Sp.* 237. LINN. p. 123. n. 1. Cronstedt. §. 231. Cartheuser. Mineralog. 59.

Die Mineralogen haben aus den Beobachtungen des Swabs a) gediegenes Spiesglas angeführet, allein die berühmten Männer **Lehmann** b) **Justi** c) und

Vogel d) läugnen solches. Ich will es glauben, wenn ich es werde gesehen haben.

II. Art. Vererztes Spiesglas. S. mineralisatum.

Lehmann. §. 88. Cronstedt. §. 232. Vogel a. a. O. §. 82.

a) Schwed. Abhandl. B. I. S. 100.
b) Mineralogie. §. 88.
c) §. 150.
d) S. 495.

§. 212.

Abänderungen a) Stahlfärbiges Spiesglaserz.

α) Kristallisirtes. (*Crystallisatum*).

WALLER. *Sp.* 241. VALENTIN. *Mus. Mus. Tom.* II. p. 73. Linn. a. a. O. n. 2. RICHTER. *Mus. Tom.* II. *Sect.* 1. c. 1. G. 1. obschon er es gediegen nennt. Cronstedt. §. 232. 4.

Das zu **Kremnitz** in **Ungarn** besteht aus glänzenden, glatten, prismatischen, nadelförmigen, aneinander gehäuften Kristallen, welche bald zerstreut, bald in einem Mittelpunkte zusammenkommen, aber an der Spitze beständig frey liegen. Dergleichen Spiesglas, so mit seinen Nadeln weiße schwere rhomboidalische Kristalle durchbohret, ist nämlich zu **Felsöbanya** in **Ungarn** entdeckt worden.

β) Strahligtes. (*Striatum*).

WALLER. *Sp.* 238. Linn. a. a. O. n. 3. *Mus. Tess.* p. 52. Cronstedt. a. a. O. 1. 2. Vogel. S. 496. β.

Die Fasern sind durchaus zusammengewachsen, und ist gar nicht selten.

γ)

γ) Schuppigtes. (*Squammosum.*)

Waller. a. a. O. n. 4. GRONOV. *Sup.* p. 29. Justi. §. 152.

Scheint aus glänzenden Schuppen und Blättern zusammengesetzt zu seyn. Man hat es in Monte Trajano im Herzogthum **Krain** gefunden.

δ) Körnigtes. (*Granosum*).

WALLER. *Sp.* 240. Gronov. a. a. O. 5. Cronstedt. a. a. O. 3.

Ist einem kleinspeisigen Bleyglanze ähnlich, und in **Ungarn** zu Hause.

ε) Haarförmiges. (*Capillare*).

Ist neulich in den Gruben zu **Felsöbanya** gefunden worden, und steckt in Quarzkristallen, die an beyden Enden zugespitzt sind; es befindet sich auch zuweilen im kristallisirten Spiesglase, aus welchem es in Gestalt zwey und drey Zoll langer schwarzbrauner Haare hervorblühet. Diese Arten geben mit äzendem Sublimate die Spiesglasbutter, welche mit Schwefel vermischt, wiederum in ein Erze verwandelt wird, und überdies einen schwarzen glimmerartigen, staubigen Sublimat giebt, der im Feuer mit einer blauen Flamme brennet.

Man hat auch Spiesglas, welches mit verschiedenen Farben spielet. Der **Spiesglasocher** des **Linné** (Stibigo) kommt diesem am nächsten.

§. 213.

b) Rothgefärbtes.

EPHEM. NAT. CURIOS. *Vol.* IV. *Obs.* 144. WALLER. *Sp.* 242. Richter. a. a. O. LINN. p. 124. Cronstedt. §. 233. Vogel. a. a. O. 7.

 Man

Man sagt, es sey zu **Freyberg** in dem Stollen **Gnade Gottes** gefunden worden. Viele behaupten, es habe auch vormals in den ungarischen Gruben gebrochen.

Welches ist das **weiße Spiesglas** des **Libau**? a)

a) *Syntagm.* l. 7. c. 22.

§. 214.

Z. Dieses einzige Metall wird, wie der Zinnober, mit dem vererzenden Schwefel verkauft, nachdem es durch die abgekommene Destillation (§. 187.) von der Bergart, worinn es steckt, geschieden worden ist a). Ein Scheidekünstler aber ist mit dieser Zerlegung nicht zufrieden, sondern nimmt eine andere vor, um den reinen Regulus, und zwar auf eine doppelte Art, entweder durch die Kalcination, oder durch Zusatz eines andern Körpers zu erhalten. Ein gelinde Kalcination treibt allen Schwefel, und mit ihm auch den brennbaren Theil des Metalls hinweg, und läßt einen grauen Kalk zurück, welcher hernach reduciret jene Menge reinen Regulus giebt b), die bisher noch Niemand durch Hülfe eines metallischen oder alkalischen Zusatzes erhalten hat c). Diese Zerlegung kann auch mit dem ätzenden Sublimate angestellt werden (§. 190); denn die Kochsalzsäure löset den regulinischen Theil auf, und macht mit demselben eine Butter, welche mit Alkalien gehörig behandelt einen metallischen Kalk fallen läßt, der durch Brennbares reduciret, oder durch zugesetzten Schwefel wiederum in ein Erz verwandelt werden kann.

a) IMPERAT. *Hist. Nat.* l. 15. c. 13.
b) NEUMANN. *Lect. Chym. de Antimonio.* p. 370. HIST. DE L'ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XIV. p. 4.

c)

c) Aus einem Pfund Spiesglaserz hat F. HOFMANN *Obs. Phys. Chym.* l. 3. *Obs.* 2. 8. Loth erhalten; Spielmann aber sagt a. a. O. *Exp.* 116., daß schier der dritte Theil in einen König verwandelt werden könne.

§. 215.

Wie das Gold vermittelst des Spiesglaserzes von den beygemischten Metallen zu reinigen sey, lehren überall die Scheidekünstler. Der aufrichtige **Lehmann** hat sehr wohl angemerket: daß dieses Metall die Zuflucht der Unwissenheit sey, indem man die Fehler, so in den Schmelzarbeiten begangen werden, der Gegenwart und der räuberischen Eigenschaft desselben zuschreibet, wenn schon die Erze gar keines bey sich führen, und nur deßwegen übel ausgeschmolzen werden, weil man dieses Geschäfte öfters jenen Leuten anvertrauet, welche nur thun, was andere gethan, die Chemie aber niemals gehörig erlernet haben.

§. 216.

XXXII. Geschlecht. Arsenik. Arsenicum.

U. Z. Er läßt sich mit Metallen vermischen, und verdirbt ihre Dehnbarkeit und Farbe.

Er giebt einen weissen Kalk, der durch brennbares Wesen reduciret wird. Er besitzt Merkmale eines Metalls (§. 155).

Wegen dem Knoblauchsgeruch und seiner giftigen Eigenschaft kommt er dem Spiesglase am nächsten.

Dieser Karakter zeiget ein Metall an a) und kommt weder den Salzen b) noch den Erdharzen c) zu. Niemand wird behaupten: daß die gekünstelten Kennzeichen besser als die natürlichen seyen, oder die Naturwissenschaft tritt in ihr altes Chaos zurück.

a) Schwed. Abhandl. B. VI. S. 28. WALLER. *Gen.* 41. WOLTERSDORF. Cl. V. *Gen.* D. Cronstedt. §. 238.
b) Unter welche ihn gebracht Lehmann. §. 46. Vogel. S. 292. Lang. Mineralog. S. 58.
c) Wofür auch den Arsenik gehalten hat LINN. p. 117.

§. 217.

I. Art. Gediegener Arsenik. A. nudum.

WALLER. *Sp.* 221. Linn. a. a. O. n. 1. 2. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 1. Cronstedt. §. 239. Vogel. S. 293. 1.

Steckt im Scherbenkobolde, Kiese und andern Erzen. Dieser ist von andern vor kristallinisch angesehen worden; ob er aber wahrhaft gediegen sey, kann ich, weil ich dergleichen noch nicht gesehen habe, keineswegs behaupten.

II. Art. Vererzter Arsenik. A. mineralisatum.

WALLER. *Sp.* 224. Linn. a. a. O. n. 4. Cronstedt. §. 241. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 3. 4. Justi. §. 178.

Dieser ist das Operment und der rothe Schwefel.

III. Art. Kalkförmiger Arsenik. A. calciforme.

Cronstedt. §. 240.

Er ist staubig a) und weiß. Einige lehren, daß er sich in diesem Zustande in einigen Zinkarten und in den Mißbickel des Linné (Arsenicum albicans) aufhalte; gesetzt auch, daß es wahr wäre, so wird doch Niemand die natürlichen Gestalten dieses Metalls jemals bestimmen.

a) BERTRAND. *Diction. des Fossil.* p. 56.

§. 218.

§. 218.

Z. Die Bestandtheile des Arseniks sind uns noch unbekannt, obschon nicht nur fremde a), sondern auch eigene Versuche seine Entstehung aus der Säure, und vielleicht aus der Kochsalzsäure zu beweisen scheinen. Das Operment wurde im vierzehenden Male nicht gänzlich sublimiret, sondern ein Theil desselben blieb am Boden der Retorte fix liegen. Das Quecksilber scheidet nicht allen Schwefel von dem aufsublimirten Theile, und eine gewisse rothe zusammengebackene Substanz bleibet am Boden des Glases zurück. Wenn diese wiederum mit Quecksilber angerieben wird, so vereiniget sich solches begierig miteinander, welches wirklich wunderbar anzusehen ist.

a) LOMONOSOW. *de Metall. ex Terræmotu.* p. 24. HIST. DE L'ACAD. DE BERLIN. *Tom.* IX. p. 38. Justi chemisch. Schrift. II. Abhandl. 1. §. 9.

§. 219.

G. Daß auch der Arsenik zur Erzeugung der Metalle a) und der in den Gruben vorkommenden schädlichen Dämpfen (§. 176.) b) das seinige mit beytrage, wird von einigen behauptet. Er vereiniget sich leicht mit Eisen, Kupfer und Zinn, geht in einige Erze und ertheilet ihnen durch diese Vereinigung nicht selten eine andere Farbe. Bey Untersuchung der Eisensteine habe ich den Gebrauch des Arseniks anempfohlen c), und ich verwerfe ihn auch noch jetzt nicht, obschon dadurch brüchiges Eisen erhalten wird.

a) HIST. DE L'ACAD. DE BERLIN. *Tom.* IX. p. 27. Allgemeine Geschichte der Welt. B. II. S. 861.

b) STAHL. *Fund. Chym.* P. I. *Sect.* 1. *M.* 4. *Art.* 2. §. 78. Hamb. Magaz. B. XVI. S. 618. 619.

c) Einleitung. S. 130.

§. 220.

Der Arsenik wird aus den Koboldeu, wenn sie geröstet werden, häufig ausgetrieben, und in einem horizontalen in Winkel gebogenen Giftfange a) aufgefangen. Da er aber in diesem staubigten Zustande nicht leicht verkauft werden kann, so wird er wieder ins Feuer gebracht, und aufsublimiret b), damit er zu einer festen Masse werde.

a) Zimmermann. a. a. O. Abhandl. 10. §. 7. LEHMANN. *Cadmiolog*. I. 4. Abschnitt. p. 56. *Tab*. 3.
b) Rösler. a. a. O. S. 158.

§. 221.

XXXIII. Geschlecht. Wißmuth. Wismutum.

U. Z. Er ist weißlicht, blätterig, und unter den übrigen Metallen das flüßigste a). In der Salpetersäure verlieret er nicht alles brennbare Wesen, ist schwerer als der Zink b) und der getreueste Gefährte des Kobolds c).

a) BROMEL. *Mineralog. Svec*. c. 10. §. 3. SPIELMANN. *Inst. Chym*. §. 67.
b) Zum Wasser verhält er sich wie 9700. 1000. Cronstedt. §. 219. 3. 9700. bis 10000 : 1000. WALLER. *Gen*. 44. 3.
c) Der Wißmnth entsteht in arsenikalischen Gängen. LIBAU. *Comment. metall*. l. 1. c. 10. p. 40.

§. 222.

Art. Gediegener Wißmuth. W. nudum.

WALLER. *Sp*. 243. LINN. p. 128. n. 1. WOLTERSDORF. Cl. V. *Gen*. C. Cronstedt. §. 220. Vogel. S. 491. §. 78.

Es

Es ist kein Mineraloge, der nicht vererzten Wißmuth zuliesse, doch in jenem unfüglichen und weitläufigen Verstande, worinn bisher die Vererzung vorgetragen worden ist. Da aber dieses Metall ohne unmittelbare Berührung des Feuerwesens bald aus seinen Erzen herausschmelzet a); so ist wahrscheinlicher: daß solches weder vererzt noch kalkförmig, sondern allzeit gediegen seye.

a) Mathes. Predig. 9. S. 141. STAHL. *Metallurg. Pyrotech. Sect.* l. c. 3. n. 38. IMPERAT. *Hist. nat.* l. 18. c. 19. Schwedl Abhandl. B. I. S. 90. Schlütter Probierbuch. K. 16. §. 2.

§. 223.

3. Der Wißmuth ist keine Zinnart, welche aus metallischem Salze, gröberem Schwefel, Quecksilber, Arsenik und weniger Erde besteht a), sondern ein eigenes Metall, das **Agricola** b) **graues Bley** genennt hat. Sein Glas reiniget auf der Kapelle Gold und Silber, wie das Bleyglas c). Ein Zentner Wißmuth aus der Salpetersäure mit Wasser niedergeschlagen, gab mir ohne allen Zusatz eines reducirenden Wesens 47. Gran eines vollkommenen Metalls. Schwefel mit Wißmuth und dessen Kalke stellt ein glänzendes strahligtes spiesglasähnliches Erz, und zur nämlichen Zeit einen stahlfärbigen Sublimat dar, welcher aus den zärtesten Nadeln besteht; einen solchen giebt auch der mit Schwefel sublimirte Spiesglaskönig. Wißmuth mit Kobold vermischt, giebt ein blaues Glas, der reine aber nicht d). Wenn er mit Borax geschmolzen wird, erhält er einige Dehnbarkeit, und wird gereiniget.

a) HIST. DE L'ACAD. DES SCIENC. 1712. p. 55.
b) *De Re metall.* l. 9. p. 349.
c) Justi. Chym. Schrift. I. Abhandl. 1. S. 16. WALLEK. *Metallurg.* p. 145.
d) BRAND. *Act. Svec.* 1735. p. 3.

§. 224.

G. Dieses Metall giebt Hofnung auf Silbererze, und ist daher öfters silberhältig a). Man findet aber doch Silbergänge ohne Wißmuth b); dergleichen sind die Ungarischen c) und andere mehr. Er wird sehr leicht und verschiedentlich aus seinen Erzen geschieden, nämlich auf die Art, wie das Spiesglaserz gereiniget wird (§. 214.), nicht weniger vor dem Gebläse mit 2. Theilen rohen Flußes d), durch die einfache Röstung der Erze e), oder in einem eigenen Ofen, den der fleißige **Cancrinus** beschrieben und abgebildet hat f).

a) Er hat also nicht nöthig in Silber verwandelt zu werden, wie Albinus in d. Bergkronik. *Tit.* 16. S. 133. meynt.

b) HENKEL. *Fl. Saturn.* c. 5. p. 208.

c) Es ist also nicht wahr, daß der Wißmuth, wie die Breslauer Jahrbücher melden, in Ungarn bey Pugganz seye gefunden worden. POTT *de Wismuto.*

d) Cramer. Probierkunst. 73. Proceß. Schlütter. a. a. O. §. 1.

e) Waller. a. a. O. p. 386.

f) a. a. O. 16. Stück. §. 95. *Tab.* 11. *Fig.* 69.

§. 225.

Zweyte Ordnung.

Dehnbare Metalle.

XXXIV. Geschlecht. Zink. Zincum a).

U. Z. Dem geschmolzenen Kupfer giebt er eine gelbe Farbe und läßt sich in metallischer Gestalt aufsublimiren.

Im

Im Feuer wird er unter einer gelbgrünlichten Flamme in ein wollichtes Wesen b) verwandelt c).

a) Ist dehnbarer als rohes Eisen. Brand. a. a. O. 11. 1735. S. 6. den Alten war er unbekannt, und Schreder hat ihn zuerst einen bleichen Marcasit genennt. HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1735. l. p. 7.

b) Von diesem thut auch Meldung DIOSCORIDES l. 5. c. 85.

c) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. a. a. O. p. 23. Neues Hamb. Magaz. B. I. S. 250. POTT. *de Zinco*, p. 14.

§. 226.

Art. Kalkförmiger Zink. Z. Calciforme.

Der Schwefel löset den Zink a) oder dessen Kalk keineswegs auf; daher ist kein Zinkerz möglich: die da aber glauben, daß es gediegenen Zink gebe, die mögen anzeigen, auf was Art er ohne allen Zusatz, wie der Wißmuth aus seinen Minern herauszubringen sey.

Abänderungen a) Gallmey. (*Lapis calaminaris*).

FALLOP. *de Metall.* c. 12. *Calamina.* WALLER. *Sp.* 248. LINN. p. 126. n. 5. WOLTERSDORF. Cl. V. G. B. *Sp.* 2. GRONOV. *Sup.* p. 31. n. 13. 15. Cronstedt. §. 228. 2.

Ist undurchsichtig und dem Bolus ähnlich; im Herzogthum Kärnthen hält er sich häufig, gemeiniglich nicht weit von dem Bleyglanze auf.

b. Blende b). (*Pseudogalena*).

WALLER. *Sp.* 249. Linn. a. a. O. n. 6. Cronstedt. §. 230. POTT. *de Pseudogal.*

Ist halbdurchsichtig, blätterig, pechförmig, phosphorisch c), vielfärbig, doch öfters braungelb, ungestaltet, und kristallisiret, aus rundlichten vielflächigen Kristallen zusammengesetzt.

Diese metallische Erde steckt auch in dem weissen Vitriole (§. 95.) und in einigen Bley- und Kupfererzen.

a) Bayerische Abhandl. B. II. T. 2. S. 258. HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1743. I. S. 93. MARHERR. *de Adfinit.* p. 132.

b) Scheint das *Plumbago* des Mathesius zu seyn. Predig. 9. S. 142.

c) Neues Hamburg. Magaz. a. a. O. S. 256.

§. 227.

3. Der Gallmey ist kein Eisenerz a), keine arsenikalische Erde b) noch verwitterte Blende c), sondern eine im Thon oder Eisenbolus steckende Zinkerde. Die Ungarische Blende besteht aus einer durchschwefelten eisenhältigen, einer metallischen Zink- nicht weniger alkalischen und glasartigen Erde. Etwas ähnliches erhielt ich aus dem mit Rohschlacken, Glas, vegetabilischem Alkali und Bleyglette geschmolzenen Leche, so aus dem Gelbkupfererze gefallen ist. Aus der Auflösung der Blende in Salpetergeist oder Königswasser scheidet sich endlich eine braungraue Materie, die obenher schwimmet, im Feuer aber brennet, und wie Schwefel riechet d).

a) BAUMER. *Mineralog.* T. I. S. 450.

b) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* IX. p. 42.

c) Neues Hamburg. Magaz. a. a. O. S. 252.

d) Das nämliche hat bemerkt Pott in *Diss. de Pseudogal.*

§. 228.

G. **Hellot** a) hat behauptet, daß der Zinkkalk durch Zusatz eines brennbaren Wesens keineswegs reduciret werden könne; das Gegentheil aber hat der berühmte **Marggraf** erwiesen, welcher aus Gallmey, gerösteter Blende, Ofengallmey (cadmia fornacum) goslarischem Bleyglanze, und der Erde des weissen Vitriols im Feuer durch zugesetzten Kohlenstaub einen vollkommenen Zink erhalten hat. Diese nämliche Reduction aus dem Gallmey habe ich mit Eisenfeil in einer aus Zellischem Wasserbleye verfertigten Retorte glücklich vollzogen. Der Zentner von unsern Gallmeyarten giebt auf diese Art behandelt schier 30. Pfund Zink *), von der ungarischen Blende aber erhält man nur eine geringe Menge, ja auch zuweilen ein blosses wollenähnliches Wesen in dem Retortenhalse.

a) HIST. DE L'ACAD. DE BERLIN. *Tom.* II. p. 51. 54.

*) Dieser Gehalt erfolget nur von jenen Arten, die das meiste Meßing darstellen. Anmerk. d. Uebers.

§. 229.

Das Meßing, welches aus Kupfer, Zinkerde und Kohlenstaub verfertiget werden kann, ist hinlänglich bekannt. Auf diese Art wird bey uns aus einem Zentner Kupfer 140. und 150. Pfund Meßing erhalten. Zu diesem Ende nimmt man nicht den rohen, sondern den gerösteten Gallmey, obschon die Röstung nicht so nothwendig (§. 182. 5.), ja öfters auch schädlich ist. Dem ohngeachtet ist nicht alles Kupfer und nicht jeder Gallmey zu diesem Werke tauglich. Hauptsächlich ist schädlich, wenn Bley a) bey dem Kupfer, und Eisen, bey dem Gallmey ist. Daher muß das Bley wohl ausgeschmolzen, das Eisen aber durch die Röstung des

Gall-

Gallmeyes geschieden werden, denn auf diese Art kann man den flüchtig gemachten und aufgefangenen Zinkkalk, wie den Arsenik, in einem horizontalen Kamine rein sammeln und nützlich anwenden.

a) AGRICOLA. *de Nat. Fossil.* l. 9.

§. 230.

Wie der Zink am **Unterharze** beym Schmelzen der zinkhältigen Bley- und Kupfererze durch Hülfe eines Zinkstuhls, der in der Vorderwand des Ofens mit der Form in gleicher Höhe gesetzt ist, aufgefangen werde, davon geben uns **Schlütter** a) und **Cancrinus** b) ausführliche Nachricht. Während dieser Operation entsteht der gallmeyische Ofenbruch c), woraus das rohe Meßing, welches zum Giessen der Kanonen dienet, verfertiget wird.

a) Hüttenwerke. K. 10.
b) a. a. O. 8. Stuck. §. 35.
c) DIOSCORIDES. l. 5. c. 84.

§. 231.

XXXV. Geschlecht. Platina. Platinum.

U. Z. Sie ist so schwer, ja noch schwerer als das reine Gold a), und besteht aus weißlichten etwas dehnbaren Körnern.

Zuerst hat **Wood** im Jahr 1741. hernach **Ant. von Ulloa** b) im Jahr 1748. dieses neue in **Amerika** entdeckte Metall in **Europa** bekannt gemacht.

a) Die eigenthümliche Schwere der unreinen Platina verhält sich zum Wasser wie 16995 : 1000. der reinen

nen wie 18240 : 1000. der reinsten aber wie 19240. ja 22000 : 1000. Cronstedt. §. 179. 5.

b) *Relation de Voyage à l' Amerique meridion.* P. I. p. 606.

§. 232.

Art. Gediegene Platina. P. nudum.

LINN. p. 151. Cronstedt. §. 179. Vogel. S. 517. Lehmann. §. 61.

Diese bleibet von dem Amalgama des Goldes zurück, folglich ist jene, so zu uns gebracht wird, selten rein.

§. 233.

Z. Die Platina verlieret im Königswasser, Schwefel und in der Schwefelleber den brennbaren Theil nicht (§. 195.). Sie läßt sich leicht mit Zink, Silber, Zinn, geschmolzenem Eisen, und in gleicher Anneigung mit Bley, Silber, Wißmuth, schwerer mit Quecksilber vereinigen a). In Königswasser aufgelöset, färbet sie die Theile der Thiere nicht roth, und platzet auch nicht wie das Gold, wenn sie mit flüchtigem Laugensalze niedergeschlagen wird b).

a) LEWIS. *Experienc. sur plusieurs matieres. Tom.* III. *Hist. de la Platine.* VII.

b) Siehe mehreres in den Schwed. Abhandl. B. XIV. S. 303. B. XXVI. S. 228. und B. XXVII. S. 167. HIST. DE L'ACAD. DE BERLIN. *Tom.* XIII. p. 31.

§. 234.

G. Die Spanier verfertigen aus der Platina verschiedene Dinge a). Ob das Gold mit Platina verfälscht

fälscht sey, erkennet man, wenn zu dem aufgelösten in Königswasser eine Auflösung von Samiak oder Kupfervitriol gegossen wird; denn jene schlägt die Platina, diese aber das Gold nieder.

a) Hamburg. Magaz. B. XXII. S. 283.

§. 235.

XXXVI. Geschlecht. Zinn. Stannum.

U. Z. Ist weißlicht und knarret wenn es gebogen wird. Kein unedles Metall ist leichter als das Zinn a). Mit Zink und Bley hat es eine grosse Verwandschaft b).

a) Es verhält sich zum Wasser wie 7400 : 1000. Cronstedt. §. 180. II. wie 7471 : 1000. WALLER. *Gen.* 49.

b) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1707. 1726. 1735. 1742.

§. 236.

Wir zweifeln an dem Daseyn eines gediegenen Zinnes a); denn daß das Cornwallische des Ritters v. Linné b) ein solches seye, läugnet **Brünnich** c), der es gesehen hat; daß man aber auch ohne allen Zweifel kein vererztes annehmen könne, bezeuget ein noch nie gesehenes Zinnerz, das aus der Vereinigung des Schwefels mit diesem Metalle entsteht, nicht weniger alle durch bloßes Kohlenfeuer leicht zu reducirende Arten desselben, die jetzt angeführet werden sollen.

a) Mathesius. Predig. 9. S. 139. Albin. a. a. O. *Tit.* 16. p. 130. HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1738. I. p. 15. RICHTER. *Muſ.* p. 41. *Gen.* I. WALLER. *Sp.* 288.

b) *Syſt. Nat.* III. p. 256.

c) Zu Cronstedt. §. 182.

§. 237.

§. 237.

Art. Kalkförmiges Zinn. S. calciforme.

Abänderungen a) **Zinngraupe.** (*Cryſtallinum*).

WALLER. *Sp.* 289. LINN. p. 130. n. 1. Cronſtedt. §. 181. WOLTERSDORF. Cl. VII. *Gen.* E. *Sp.* 1. Vogel. S. 460. §. 60. a.

Iſt ein Zinnkalk, der mit den Erzen vermiſcht und in ſchwarze, oder braunſchwarze ſchwere Kriſtallen, mit einer oder der andern eingebogenen Fläche, die auch bey andern öfters unregelmäßig liegen, gebildet iſt. Hieher gehöret auch, daß der bloßen Grösse der Kriſtallen nach verſchiedene **gekörnte Zinn** oder **Zwitter**, der beym **Linné** a. a. O. n. 2. *Stannum gramulatum granis Cryſtallinis aggregatis* heiſt. Einen einzelnen achtſeitigen weißen dem Alaunkriſtalle ähnlichen Zinnkriſtall, welcher 30. bis 40. Pfund Zinn hält, findet man in der Borniſchen Foßilienſammlung.

b) **Zinnſpat.** (*Spatoſum*).

WALLER. *Sp.* 291. I. LINN. p. 131. n. 4. Juſti. §. 120.

Iſt ein mit Erdarten vermiſchter und zu einem dem ſchweren Spate ähnlichen Stein coagulirter Zinnkalk.

c) **Ungeſtaltetes.** (*amorphum*).

LINN. p. 130. n. 3.

Iſt gar nicht kriſtalliſiret, übrigens aber das nämliche.

§. 238.

3. Die Zinngraupen und die ungeſtaltete Zinnart beſtehen 1) aus Zinnkalk, der ſich leicht durch eine

glühende Kohle a), auch in der Tutte mit Fluß, calcinirtem Borax, Pech und dergleichen reduciren läßt; doch muß der Arsenik zuvor durch die Röstung davon getrieben werden. Hierbey aber muß man sich in Acht nehmen, daß das reducirte Zinn, wenn es länger im Feuer gelassen wird, als nöthig ist, nicht wieder zu einem Kalk, oder die Probe eher aus dem Ofen genommen werde, als der Zinnkalk reduciret, und von den fremden Theilen wohl geschieden worden ist. 2) Aus Eisenerde, welche der Magnet aus der gerösten Miner herausziehet. 3) Aus kalkförmigem Arsenik, der aber nicht immer zugegen ist b).

a) IMPERAT. *Hist. Nat.* l. 17. c. 13. ERKER. *Aul. subterran.* p. 169. Löhneis Bericht. T. VII. S. 174. VOLKMANN. *Siles. subterran.* P. II. c. 5. §. 4. Beuters Probierkunst. Proceß. 59.

b) In den Altenburgischen Zinngraupen ist kein Arsenik. HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* III. p. 37.

§. 239.

Das Zinn wird vom Hellot a) der Probierstein des Goldes genennt. Es verdirbt die Dehnbarkeit des Goldes, Silbers und Kupfers, und kann vom Golde nicht gänzlich geschieden werden, wenn es nicht mit Kupfer geschmolzen, hernach aber auf der Kapelle abgetrieben wird b). Das Zinn führet eine in Säuren auflösliche Erde c) ein zinkisches Wesen, und gemeiniglich auch Arsenik bey sich d). Dieses Metall ist also mit dem Zinke überaus verwandt e).

a) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. 1735. p. 311.

b) F. Hofmann a. a. O. l. 3. *Obs.* 20.

c) HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. *Tom.* IX. p. 45.

d) a. a. O. *Tom.* III. p. 35.

e) a. a. O. *Tom.* XII. p. 125. Waller. Metallurg. S. 141. 142.

§. 240.

§. 240.

Ehe die Zinnminern verschmolzen werden, pflegen sie geröstet, hernach gepocht und geschlämmt zu werden. Der zu diesem Schmelzen taugliche Ofen ist lang und schmal a), mit einem Sandstein statt des von Gestüb geschlagenen Herdes belegt, und innwendig mit Leimen ausgeschmieret, woraus durch ein offenes Auge das reducirte Metall in den Vortiegel fließet, der öfters mit Kohlenstaub bestreuet werden muß, damit sich die Schlacken nicht anhängen, und etwas vom Metall verlohren gehe b).

a) Imperat. a. a. O. c. 15.
b) Sind die Worte des LIBAU. *Art. Probat.* l. 2. c. 13. S. auch Waller. Metallurg. S. 338 — 345.

§. 241.

XXXVII. Geschlecht. Eisen. Ferrum.

U. Z. Es ist höchst elastisch.

Das Eisen schmelzet sehr langsam, und hält das Glühen lange aus a).

Mit Vitriolsäure macht es ein grünes Salz (§. 94. 1.). Das brennbare Wesen nimmt es auch ohne Schmelzen an (§. 186).

Eisen ist das beste und schlimmste Werkzeug des Lebens b).

Das Eisen ist überall zu Hause, weil auch die Thiere und Pflanzen c) dasselbe in sich haben.

a) LIBAU. *Comment. metall.* I. c. 9. p. 38.
b) PLIN. *Hist. Nat.* l. 34. c. 14.
c) COMMENT. BONON. *Tom.* III. p. 244. und *Tom.* IV. p. 475. Hamb. Magaz. B. XIII. S. 41. RHADES. *Diss. de Ferro sanguinis humani.* Götting. 1735.

§. 242.

I. Art. Gediegenes Eisen. F. nudum.

Das gediegene Eisen lassen zu **Charleton** a), **Volkmann** b), **Ritter** c), **Waller.** d), **Cartheuser** e), **Linné** f), **Lehmann** g), **Vogel** h), und **Stoy** i).

Die Schriftsteller, so solches nicht annehmen, sind **Cronstedt** k), **Woltersdorf** l), **Justi** m), und **Hellot** n).

Das Foßilienkabinet der Freybergischen Akademie weiset auch gediegenes Eisen auf, welches nach dem Berichte des berühmten **Poda**, der zu Prag in dem Kabinete des Herrn v. **Born** ein Stück davon gesehen hat, eine Eisenmasse ist, die sich etwas hämmern läßt, hin und wieder mit Ocher beschlagen ist, und kein taubes Gestein mit sich führet, auch gar kein poröses oder gestreiftes Eisengewebe hat, so jederzeit an dem Leche beobachtet wird. Einige Theile desselben ziehen Eisen an, die übrigen aber werden angezogen, wenn man die ocherartigen Massen hinweg nimmt. Im Scheidewasser wird es zum Theil ohne Brausen aufgelöset; die Auflösung sieht grünlich. Mir ist unbegreiflich, daß ein gediegenes Metall so selten seyn kann, dessen Erde die Natur überall in so grosser Menge hingelegt hat, und daß nur ein Ort aus so viel Tausenden mit dieser Freyheit begabet, folglich kein grösseres Wunderwerk, als das gediegene Eisen sey o).

a) *Onomast.* p. 293.
b) *Siles. subterran.* P. II. c. 7. §. 5.
c) *Mus. Gen.* I. *Tab.* 8. *Fig.* 1. A.
d) *Sp.* 251.
e) *Mineralog.* 71.
f) P. 136. n. 1. *Mus. Tessin.* p. 56.
g) §. 81.

h)

h) P. 476. §. 69.
i) Hamb. Magaz. B. VII. S. 441.
k) *Mineralog*. Cl. IV. O. 1. 7.
l) *Syst. Min.*
m) §. 98.
n) Hamb. Magaz. B. VIII. S 288.
o) Die Alten haben nirgends geschrieben, daß gediegenes Eisen gefunden werde. AGRICOLA. *de Nat. Fossil.* l. 8. *Op.* p. 645.

§. 243.

II. Art. Vererztes Eisen. F. mineralisatum.

Wenn der phlogistische Eisenkalk durch Schwefel aufgelöset, und mit andern theils erdartigen, theils aber metallischen Theilchen vereiniget ist, so entsteht der Kies, oder ein Körper, der vielerley Gestalten annimmt, und den nur jene nicht für eine Ausgeburt der wässerigen Flüßigkeit, sondern des von tauglichen Erden aufgenommenen Schwefeldampfes erkennen werden, welche die im innersten Heiligthum verschlossene Geheimnisse der Natur durch die chemische helleuchtende Fackel betrachten. Ihre verschiedene Eigenschaft und Vereinigung hat sehr viele Abänderungen der Kiese hervorgebracht, nämlich ungestalteten, kristallisirten, gewürfelten, höckerichten, kugligten, nierenförmigen, angeflogenen, glänzenden, körnigten, fäserigen, conzentrischen, traubenförmigen, dreyeckigen, überziehenden, zusammengeflossenen, und andere a).

a) Kiese, so verschiedentlich gestaltet sind, findet man bey AGRICOLA. *de Nat. Fossil.* l. 10. *Op.* p. 658. GESN. *de Fig. Lapid. Tit.* 23. ENCEL. *de re metall.* l. 1. c. 15. 20. EPHEM. NAT. CURIOS. ♈. VI. *App.* p. 221. RICHTER. *Mus.* P. III. *Sect.* 2. c. 1. *Gen.* 4. HENKEL. *Pyritolog.* SCHEUCHZER. *It. Alp. Tom.* I. *It.* 1. p. 4. 5. *Mus. Tessin.* p. 44. *Tab.* 2. *Mus. Friderici Reg.* P. 1.

P. 1. *Sect.* 2. Pontoppidan. a. a. O. P. 1. p. 204. BERTRAND. *Essay sur les Montagn.* c. 16. p. 282. SMIEDEL. *Fossil. gleb.* p. 3. *Tab.* 3.

§. 244.

III. Art. Kalkförmiges Eisen. F. calciforme.

(*) Gebildetes Eisenerz.

Abänderungen a) **Kristallisirtes.** (*Crystallisatum*).

WALLER. *Sp.* 282. LINN. p. 137. n. 3. PODA *in additam ad* LINN. *Selectas Dissert.* p. 252. n. 1 — 3.

Besteht aus kleinen glänzenden vieleckigen rubinfärbigen magnetischen in grauen glimmerigten Schiefer eingesprengten Kristallen, die man in **Steyermark** gefunden hat.

b) **Spatförmiges.** (*Spatosum*).

WALLER. *Sp.* 253. 3. LINN. p. 141. n. 26. WOLTERSDORF. Cl. VI. G. D. *Sp.* 3. Cronstedt. §. 205. Vogel. S. 166. §. 13. Poda. a. a. O. p. 259. 7.

Es siehet mehr oder weniger spatförmig aus, und wird nach und nach so verändert, daß es einen Kalkstein vorstellet. Dieser Stein, welcher vom Magnet nicht angezogen wird, läßt sich durch Vitriolsäure meistens auflösen, und bekommt durchs Rösten eine schwarze Farbe. In **Steyermark** zählet man 4. Abänderungen davon, nämlich **Spiegel- weißer- rother** und **gelber Eisenspat.** Hieher gehöret auch der Stollbergische schregwürflichte und cubische Eisenspat a), obschon derselbe von dem Steyerischen sehr unterschieden ist.

a) KÖNIG. *Regn. Mineral.* c. 4. p. 39.

§. 245.

c) Glimmerigtes. (*Micaceum*).

WALLER. *Sp.* 254. 5. 255. 5. 256. 5. 257. 2. 266. LINN. p. 139. n. 18. 19. 21. Cronstedt. §. 211. 4. Poda. a. a. O. p. 258. 6. 263. 46.

Besteht aus glänzenden Blättern, die der Magnet bald anziehet, bald nicht anziehet.

d) Smirgel. (*Smiris*).

Linn. a. a. O. n. 17.

Dieser wird vom Magnet angezogen, ist sehr hart, öfters fäserig, und besteht aus eingemengten kleinen Schuppen.

e) Tropfsteinförmiges. (*Stalactiticum*).

WALLER. *Sp.* 253. 1. 258. 7. *Fig.* 20. Poda a. a. O. n. 16. 17.

Ist eine reine Eisenerde, welche durch das tropfende Wasser in den Klüften der Felsen niedergelegt worden ist, eine ocherfärbige Oberfläche hat, und viel Eisen hält: die weiße **Eisenblüthe** des **Wallerius**, **Justi**, **Vogels** und **Bertrands** ist mir unbekannt, oder vielleicht mit dem korallenförmigen Tropfsteine (§. 29. c.) einerley.

f) Bohnerz. (*Pisiforme*).

WALLER. *Sp.* 261. 5. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 5. Cronstedt. §. 200. 2. LEOPOLD. *It. Svec.* p. 10. WOLFART. *Hist. Nat. Hass.* p. 27. *Tab.* 1. *Fig.* 13 — 15. (a) Vogel. S. 479. O. Lehmann. §. 81. 3. Poda. a. a. O. n. 21. 45. 2.

Sind fast runde oder ungestaltete, braune oder blutsteinförmige glatte Stücke, die vom Magnet angezogen,

zogen, und nicht angezogen werden. Sie halten häufiges und weiches Eisen.

a) Wird mit dem erbsenförmigen Tophstein (§. 27. c.) verwechselt.

§. 246.

(**) Ungestaltetes.

Abänderungen a) Magnetstein. (*Magnes*).

WALLER. *Sp.* 259. LINN. p. 142. n. 27. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 8. Cronstedt. §. 209. 1. VOGEL. p. 181. Poda. a. a. O. 4.

Er ziehet das Eisen an sich, und zeiget die Weltpole.

b) Schwärzlichtes. (*Nigricans*).

WALLER. *Sp.* 254. LINN. p. 138. n. 10. Cronstedt. §. 209. Poda. a. a. O. 2.

Wird öfters vom Magnet angezogen.

c) Gemeines. (*Vulgare.*)

WALLER. *Sp.* 255. 258. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 4. Justi. §. 101. 102. Poda. a. a. O. 13.

Hat weder die Eigenschaften der vorigen, noch der folgenden.

§. 247.

d) Blutstein. (*Hæmatites*).

WALLER. *Sp.* 258. LINN. p. 140. n. 22. 23. Cronstedt. §. 201. Lehmann. §. 81. 2. VOGEL. p. 478. μ. RICHTER. *Mus. Gen.* 3. *Tab.* 8. *Fig.* 3. Poda. a. a. O. 5.

Wird

Wird vom Magnet nicht angezogen, ist roth, und giebt auch einen rothen Staub; er ist reich an Eisen, auch fäserig mit conzentrinischen Fasern, und nicht selten mit einer Rinde überzogen.

e) Zerreibliches. (*Friabile*).

WALLER. *Sp.* 261. 262. Cronstedt. §. 200. 1. Vogel. S. 479. II. Justi. §. 105. Lehmann. a. a. O. 8. Poda. a. a. O. 43 — 47.

Ist eine Erde von Kies, Vitriol, und andern verwitterten Eisensteinen, die von den Wässern losgerissen und hin und wieder abgesetzt worden ist.

f) Sandartiges. (*Arenosum*).

WALLER. *Sp.* 260. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 7. Poda. a. a. O. 3. Ob es mit dem sandartigen Eisen des Linné einerley sey? will ich nicht behaupten.

Es besteht aus kleinen glänzenden schwarzen Körnern.

g) Sinopel. (*Sinopis*).

BRUKMANN. *Magnal. Tom.* I. p. 281. Cronstedt. §. 65. Poda. a. a. O. 55 — 57.

Man findet ihn in den Ungarischen Bergwerken; er ist roth und färbet zuweilen ab; mit dem Stahl giebt er Feuer, und schmelzet mit fixem Laugensalze zu Glase. Die Erze so er begleitet sind in ihm beständig eingesprengt a).

Die rechtmäßigen Arten der Eisensteine sind sehr schwer zu bestimmen, noch nicht entdeckt, und werden auch niemals entdeckt werden.

Die nämliche Abänderung wird vom Magnet angezogen und nicht angezogen; sie führen alle einerley metallische Erde; eine entsteht aus der andern, und man kann hier keine Gränzen bestimmen. Daher führet je-

des

des Land andere, aber keines mehrere und seltnere als das Königreich **Schweden.**

a) S. *Tentam. Mineralog. de Sinopi Hungar. in Anno Historico-naturali V.*

§. 248.

3. **Henkel** hat schon längst gezeiget, daß der Kies aus Schwefel, einer metallischen Eisen- und einer andern sonderbaren in mineralischer Säure auflöslichen Erde bestehe. Ein ähnliches Erz giebt der Schwefel mit dem Eisenvitriol im verschlossenen Feuer, aber ohne Figur, die das natürliche von einer bestimmten alkalischen Erde wahrscheinlich von der Kochsalzsäure erhalten hat. Die darinn befindliche Quantität Eisen wird sicherer durch den nassen als trockenen Weg entdecket. Zu diesem Ende wird der Schwefel auf gehörige Art im offenen Feuer davon getrieben, das rückständige aber in der Vitriol- Salpeter- Kochsalz- und Königswassersäure aufgelöset, das aufgelöste endlich aus jeder Säure mit fixem Alkali niedergeschlagen, welches hernach besonders filtriret, ausgesüsset, und auf eine schickliche Art untersuchet werden muß, wie viel Eisen darinn befindlich sey. Solchergestalt zeiget der zusammengenommene Gehalt, oder jener allein, der sich aus dem grösten Theile des niedergeschlagenen erweiset, nicht weniger das Gewicht des unaufgelösten ruckständigen Wesens den verlangten Eisengehalt an.

§. 249.

Niemand hat bisher eine gewisse und zuverläßige Art auf Eisen zu probieren gezeiget. **Hellots** Methode ist die sicherste, aber mühsam und öfters nicht zuverläßig. Ich rede aus der Erfahrung, und habe die Eisensteine

mit grosser Gedult auf verschiedene Arten, die in den Schwedischen Abhandlungen vom **Kramer**, **Schlütter**, **Lehmann** und andern vorgeschrieben werden, untersuchet; ich sah aber wenige, welche den verlangten Eisengehalt gaben. Diese Untersuchungen gelingen mir nach Wunsch, wenn ein Zentner Erz zuvor mit Leinöl geröstet, endlich aber mit 2. Zentner kalcinirten Borax, 1. Zentner Salpeter und 7. Pfund lebendigen Kalk beschickt wird. So erhalte ich bey hierzu erforderlichem Feuer aus jedem Eisensteine ein öfters dehnbares Eisen. Ein solches bekommt man auch aus jeglichem Erze, wenn ein Zentner roh oder geröstet mit 4. Zentner schwarzen Fluß, 24. Pfund Kohlenstaub von dem Gemenge aus gleichen Theilen Arsenik und Kohlenstaub (§. 219.) und etwas gestossenem Glase vermengt wird. Man erhält aber ein sehr rohes Eisen, das sich nicht hämmern läßt.

§. 250.

Bey der Haushaltung des Hüttenwesens ist viel daran gelegen zu wissen, wie viel Lech oder metallische Masse der Kies, mit dem das Rohschmelzen geschiehet, im Feuer abwerfe. Diese Untersuchung kann verschiedentlich angestellet werden, und zwar 1) mit 3. Theile Rohschlacken, 2) mit 3. Theile schwarzen Flußes und 25. Pfund lebendigem Kalk, 3) mit 3. Theilen gestossenen Kies und 1. Theil Eisenstein, wie auch 4) mit gleichen Theilen Glas und 3. Theilen kalcinirten Borax. Auf die erste zweyte und dritte Art erhält man mehr Lech, welches aber nicht so rein ist, und an freyer Luft nicht verwittert. Nach der vierten Art aber bekommt man reineres doch nicht so häufiges Lech, das in einigen Stunden zu einem schwarzen Staube zerfällt (§. 140.) a).

a) Schlütter Probierbuch. K. 11. §. 2. 3.

§. 251.

Die metallische Eisenerde steckt bald im Kalkstein bald im Thone, bald im Mergel, bald aber in der Kieselerde. Daher verhalten sich die Eisensteine verschiedentlich im Feuer, und darum wird überall sowohl der Menge als Güte nach verschiedenes Eisen erzeuget. Was die Güte anbelangt, da ist solches zweyerley, nämlich geschmeidiges und brüchiges. Geschmeidiges nennt man jenes, welches ohne Brüche in jedem Zustande ausgestreckt und gebogen werden kann. Das Brüchige ist wiederum zweyerley, und zwar rothbrüchiges und kaltbrüchiges. Das rothbrüchige läßt sich nur glühend und nicht anderst hämmern; das kaltbrüchige aber kann nur kalt, und nicht glühend ausgeschmiedet werden. Rothbrüchiges Eisen liefert der Kies (§. 243.) a), kaltbrüchiges aber öfters der Blutstein, der gemeine und zerreibliche Eisenstein.

a) BROMELL. *Mineralog. Svec.* c. 12. §. 6. n. 4.

§. 252.

G. Kein Metall ist nützlicher als das Eisen, keines älter, und endlich keines, so bisher in grösserer Menge wäre ausgeschmolzen worden. Da also viel daran gelegen ist, daß gutes Eisen erzeugt werde, so ist hauptsächlich nachfolgendes zu bemerken:

1) Muß wohl beobachtet werden die Eigenschaft eines jeden Eisensteins, welche lehret, ob er gutes oder brüchiges Eisen liefere, und ob er im Feuer leicht oder strengflüßig sey; denn die Eisensteine, welche gutes oder kaltbrüchiges Eisen liefern, bedürfen der Röstung nicht, hingegen müssen die so rothbrüchiges Eisen geben, zuvor geröstet, und jene, welche strengflüßig sind mit andern Erzen a) oder Erdarten

ten beschickt werden, damit man sie leichter verschmelzen könne.

2) Die Hochöfen liefern in einer bestimmten Zeit mehr Eisen, und ruiniren die Wälder nicht so sehr wie die Maßöfen.

3) Die kalkartigen Eisensteine lassen sich leichter schmelzen, wenn man sie eine Zeitlang am Tage gestellt hat, als wenn sie frisch aus der Grube gebrochen worden sind. Die Thon- und kiesartigen aber werden durch vorgeschlagenen Kalkstein verbessert.

4) Rothbrüchiges Eisen muß später abgestochen werden.

5) Kältbrüchiges Eisen wird durch kiesigte Erze oder durch ihre Schlacken verbessert b).

6) Muß man wohl Acht geben, daß das Erz gut geschmolzen werde; denn das verzögerte Schmelzen verhindert die Reduktion und macht das Eisen unrein c).

7) Dörfen die Kohlen nicht unnütz verschwendet, und nicht mehr gebraucht werden, als das gehörige Schmelzen des Erzes erfodert.

8) Die Schlacken befördern den Fluß, reinigen das Metall, beschützen es vorm Feuer, und dörfen daher niemal ganz abgezogen werden d).

a) Bromell. a. a. O. Bösens Haushaltungs Principia von Berghütten rc. T. I. K. 2. §. 1.
b) Cancrinus. a. a. O. 3. Stück §. 35.
c) Justi. Chym. Schrift. 1. Abtheil. 1. n. 4. S. 83.
d) WALLER. *Metallurg.* p. 283. 284.

§. 253.

Diese obschon aufs beste verrichtete Schmelzung liefert doch kein reines, sondern rohes Eisen, welches durch neues Schmelzen gereiniget und unter dem Hammer ausgestreckt werden muß, damit es die erforderliche Geschmei-

schmeidigkeit erhalte, oder in Stahl verwandelt werden könne. Zu diesem Ende muß

1) Das rohe Eisen so lange geschmolzen werden, bis alle Theile desselben die gehörige Eigenschaft des Metalls erhalten haben, und alle während dem Rohschmelzen beygemischte Unarten, die niemal in Eisen verwandelt werden können, durch die Verschlackung davon geschieden sind.

2) Muß die Struktur des Heerdes nach der besondern Natur des rohen Eisens vorgerichtet werden; überdies hat man sich zu hüten, daß auch bey dieser Arbeit die Kohlen nicht unnütze verschwendet werden.

3) Wenn das Eisen so lange geschmolzen und gereiniget wird, bis alles fremdartige davon geschieden, alle metallische Theilchen wohl reduciret, und fest mit einander verbunden sind, so entsteht der Stahl.

4) Dieses wird auf vielerley Arten, nämlich durchs Cementiren a), Eintauchen, Einsetzen, Ablöschen und Schmelzen verrichtet.

5) Doch hängt die Güte des Stahls nicht vom blossen Schmelzen, sondern auch von der besonderen Eigenschaft des Eisensteins b) und von der gehörigen Güte des Eisens ab.

6) Die Härte des Stahls wird befördert, wenn man ihn glühend in reinem kalten oder mit alkalischen Salzen, Salpeter, Urin, gemeinen Salze c) und andern Dingen vermischten Wasser ablöscht.

7) So erhält man das härteste höchst elastische, geschmeidige, faserige Eisen, welches mehr klingt, mit Kiesel Feuer giebt, dem Roste weniger unterworfen, und nützlicher als Gold und Edelsteine ist.

a) SCHWEDENBORG. *de Ferro*. §. 24. Hamb. Magaz. B. XV. S. 48.

b) Mathesius Predig. 8. S. 109. IMPERAT. *Hist. Nat.* l. 18.

l. 18. c. 18. Scheuchzer. a. a. O. *Tom.* I. *It.* II. p. 81. Justi. a. a. O. Theil. I. p. 107.

c) PLINIUS. *Hist. Nat.* l. 34. c. 41. CÆSALPIN. *de Metall.* I. 3. c. 6.

*) Das beste und häufigste Eisen wird bekanntermassen in Steyermark erzeugt, und der dortige Proceß ist auch kein Geheimniß mehr, nachdem ihn der berühmte Herr Dan. Gottfr. Schreber nach allen seinen Theilen durch den Druck bekannt gemacht hat. Anmerk. d. Uebers.

§. 254.

XXXVIII. Geschlecht. Kupfer. Cuprum.

U. Z. Es macht mit der Vitriolsäure ein blaues Salz (§. 94. 2).

Es ertheilet der Auflösung des flüchtigen Laugensalzes eine Sapphirfarbe a).

Wenn es geschmolzen wird, giebt es der Flamme eine grüne Farbe.

Aus den Säuren wird es durch Kalk und fixes Laugensalz grün niedergeschlagen.

a) Waller. zu Hiärne. *Tent. Chym.* 7. Anmerk. e.

§. 255.

I. Art. Gediegenes Kupfer. C. nativum?

Daß es gewachsenes Kupfer, so von dem niedergeschlagenen unterschieden ist, gebe, daran zweifelt **Bromell** a), und nun auch der berühmte Ritter von **Linné** b). Gewis findet man in den meisten Gruben c), wo dieses Kupfer angetroffen wird, auch Cementwässer, oder verwitterte Kupfererze, woraus der Kupfer-

vitriol erzeugt, und aus der Auflösung desselben das Metall niedergeschlagen worden ist. Da aber dieses in Säuren den brennbaren Theil verliehret, und deßwegen durchs abziehen, oder durch hinzugesetztes Laugensalz in einer kalk- oder nicht metallischen Gestalt davon geschieden wird; so folget: daß nur das Kupfer auch im nassen Wege durch Hülfe des brennbaren, das im Eisen oder dessen metallischer Erde steckt (§. 185.) reduciret werden könne. Denen dieses unwahrscheinlich vorkommt, die mögen zeigen, daß das Kupfer von den Säuren ohne allen Verlust des brennbaren Wesens, wie die edlen Metalle aufgelöset werde; oder sie mögen die Art anzeigen, wie solches in metallischer Gestalt aus der Säure herausgebracht werden könne.

a) *Mineralog. Svec.* c. 10. §. 3.
b) P. 143. n. 1.
c) Cancrinus. a. a. O. 8. Stück. §. 12.

§. 256.

II. Art. Vererztes Kupfer. C. (mineralisatum).

Abänderungen a) Gelbkupfererz. (*Flavum*).

WALLER. *Sp.* 276. 277. LINN. p. 115. n. 6. und p. 144. n. 4. WOLTERSDORF. Cl. VI. *Gen.* C. *Sp.* c. 7. GRONOV. *Sup.* p. 38. n. 44 — 50. Lehmann. §. 80. 1. Cronstedt. §. 196. Vogel. S. 466. &c.

Ist das gemeinste, hat eine bleichgelbe Farbe, ist öfters ungestaltet, giebt mit dem Stahl keine Funken, und wird durchs Verwittern zu einer Kupferlasur oder Pfauenschweif.

b) Fahlkupfererz. (*Cinereum*).

WALLER. *Sp.* 273. Linn. a. a. O. n. 7. Gronov. a. a. O. n. 58. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 4—6. Cronstedt. §. 197. Vogel. a. a. O. γ.

Es ist gleichsam stahlfärbig, etwas schwärzlich und bisweilen durchs Verwittern lasurfärbig. Dieses hält Silber, und ist gemeiniglich ungestaltet. Doch habe ich auch kristallisirtes gesehen, welches fast dreyeckige glänzende Kristallen hatte.

Hieher gehöret auch das Erz, welches in den Bannatischen Kupferwerken **Schwarzkupferglaserz** genennt wird. Es ist sehr reich an Kupfer, bleyfärbig, schwer, hat eine glatte Oberfläche, und läßt sich gleichsam schneiden. Es ist das *Cuprum mineralisatum pyriticosum sectile cavum*, des **Linné** a. a. O. p. 144. n. 6.

c) **Weißkupfererz.** (*Albidum*).

LINN. p. 145. n. 8. WALLER. *Sp.* 275. Cronstedt. §. 197. Justi. a. a. O. γ.

Ob das Kupfer hier wahrhaft vererzt sey, weis ich nicht, weil ich solches noch nicht gesehen habe.

§. 257.

III. Art. Kalkförmiges Kupfer. C. calciforme.

Abänderungen a) **Grünes.** (*Viride*).

α) **Berggrün.** (*Friabile*).

WALLER. *Sp.* 269. 278. LINN. p. 194. n. 11. Cronstedt. §. 192. 2. Lehmann. a. a. O. L.

Ist die *Chrysocolla* der Alten a) oder ein von vitriolischen Wässern abgesetzter Kupferocher.

β) Malachit. (*Lapideum*).

LINN. p. 146. n. 15. C. Malachites Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 11. Lehmann. Chym. Schrift. 9. Abhandl. Cronstedt. §. 194. 2.

Ist ein verhärteter Kupferkalk, der sich poliren läßt, und öfters im Kalksteine aufhält.

b) Blaues. (*Cæruleum*).

α) Derbes. (*Rude*).

β) Krystallisirtes. (*Crystallinum*).

WALLER. *Sp.* 270. LINN. p. 194. n. 12. Cronstedt. §. 192. 1. Lehmann. a. a. O. K.

Besteht aus blauen fast rhomboidalischen einzelnen oder aufeinander gefügten Kristallen, so in kleinen Massen von verschiedener Gestalt sitzen, und mit dem Eisen- und Kupferocher vermischt sind.

a) FALLOP. *de Metall.* l. 31. GESNER. *de Fossil. Tit.* 2. p. 15. CÆSALPIN. *de Metall.* l. 2. c. 163. SIBBALD. *Prodr. Hist. Nat. Scot.* P. II. l. 4. *Sect.* 3. c. 2. BAYER. *Oryctolog. Nor.* l. 1. c. 10. p. 47.

§. 258.

c) Rothes. (*Rubrum*).

α) Ungestaltetes. (*Amorphum*).

WALLER. *Sp.* 274. Cronstedt. §. 192. 193. LINN. p. 145. n. 9. Vogel. a. a. O. p. 468. 3. Justi. §. 80.

Diese Abänderung kommt in den Bannatischen Kupferwerken vor, hat die Farbe wie der Colcothar des Vitriols, und ist zuweilen dem grünen Kupferocher beygemischt. Die Farbe entsteht von einer Bolarerde. Ein Zentner von diesem Erz giebt 16. 18. 24. Pfund Kupfer.

β)

β) Kristallisirtes. (*Crystallinum*).

Sind bald kleine rubinfärbige, rundlichte vielflächige öfters einzelne Kristallen, bald aber ist es eine rothe Masse, die im Bruche glänzet, wie Rothgüldenerz aussiehet, kleine Körner von niedergeschlagenem Kupfer enthält, und gemeiniglich von grünem Kupferocher eingewickelt ist. Der Zentner hält 70. Pfund Kupfer.

d) Braunes. (*Fuscum*).

Es wird auch in den Bannatischen Kupferwerken zu **Saska** gefunden und **Pecherz** genennt. Die Farbe desselben ist mehr oder weniger braun oder Erdfärbig, im Bruche aber bald glänzend, bald ohne Glanz. Dieses Erz macht zuweilen schmale Schichten, welche wiederum aus andern ein und zwey Linien dicken zusammengesetzt sind.

Das vererzte und kalkförmige Kupfer steckt im Schiefer, und zwar da häufiger, wo es Abdrücke von Fischen und Pflanzen giebt.

§. 259.

3. Ein Probierzentner Gelbkupfererz von **Schmölnitz** in **Ungarn** gab mir 14. Pfund Schwefel, 36. Pfund Kupfer, ungefehr 3. Pfund Arsenik, und nichts von Spiesglas; das übrige war eine Eisenerde a). Imgleichen giebt ein Zentner Schmölnitzer Fahlkupfererz 12. Pfund Schwefel, 7. Pfund Arsenik, 9. Pfund Spiesglas, und 26. Pfund Kupfer; das zurückgebliebene ist Eisen gewesen. Die grosse Anneigung dieser Metalle gegen einander und zum Schwefel macht die Scheidung des Kupfers von diesen fremdartigen Dingen sehr mühsam und öfters fehlerhaft, weil die, so in der Chemie unerfahren sind, nicht wissen, daß das Ei-

sen und Kupfer bey dem Rohschmelzen reduciret, das reducirte Metall vom Schwefel aufgelöset, der Arsenik mit diesem Metalle fest verbunden werde, und daß alle diese mit dem Spiesglas einen Lech oder metallische Masse darstellen, aus welcher das Kupfer vom Eisen durch Hülfe des Schwefels geschieden werden muß, nachdem die überflüßige Menge dieses Erdharzes samt dem grösten Theil des Arseniks und Spiesglases durch gehörige Röstung weggetrieben worden ist.

a) Schwed. Abhandl. B. II. S. 136.

§. 260.

Doch wird diese Scheidung in den Hütten nicht eher vorgenommen, bis durch die Probierkunst der in dem zu verschmelzenden Erze befindliche Kupfergehalt entdeckt und denselben angezeigt worden ist; denn diese Kunst erweiset kürzlich die alldort begangenen Fehler und den Nutzen, den man davon hoffen kann. Zu diesem Ende pflegen die Probierer das wohl geröstete Erz in einer Tutte mit Weinstein, Salpeter, Borax, Glasgalle und dergleichen zu schmelzen, um Lech zu erhalten, welches sie hernach auf einen Spleißscherben unter die Muffel des Probierofens setzen, und durch gehöriges Feuer mit Bley in reines Kupfer verwandeln. Dieser verdrüßlichen, dem Gesichte schädlichen und nicht zuverläßigen Methode überdrüßig, erfanden einige eine andere, wo durch gehörige Zusätze mit einem einzigen Feuer aus jedem Erze das vollkommene Kupfer herausgebracht wird. Sie gebrauchen demnach Weinstein und Salpeter, steigen aber stufenweise von 8. Theilen Weinstein bis zu 14. Theilen Salpeter, und so umgekehrt, nachdem die Erze mehr oder weniger strengflüßig sind, die zuvor vier und fünfmal geröstet, und also mit gehörigem Feuer geschmolzen werden müssen.

§. 261.

Aus vielen zu diesem Ende angestellten Versuchen habe ich gelernet: 1) daß durch Kohlenstaub oder Ruß das Schmelzen verzögert, und 2) daß, je grösser die Menge des zugesetzten Salpeters ist, das Kupfer desto eher aufgelöset und in Glas verwandelt werde. 3) Daß das rothe und grüne Glas ein untrügbares Zeichen dieser Auflösung sey. 4) Daß man aus einem unrecht gerösteten Erze durch keine Kunst reines Kupfer erhalte. 5) Daß die schwarzen Schlacken einen guten Ausgang der Probe versprechen. 6) Daß aus dem Gelbkupfererze leichter als aus dem Fahlkupfererze, noch leichter aber aus dem kalkförmigen ein vollkommenes Metall herausgebracht werde. 7) Daß auch nicht alle Fahlkupfererze dasselbe mit gleicher Leichtigkeit von sich geben, und 8) besser mit wenigem als vielem schwarzen Fluße. 9) Daß zu dieser vollkommenen Scheidung ein taugliches, und nicht länger als nöthig anhaltendes Feuer erfordert werde. 10) Daß auch das kalkförmige Kupfererz, wegen den öfters beygemischten Theilchen, ein oder zweymal geröstet werden müsse. 11) Daß die dergestalt vorbereitete Erze mit 5. Theilen schwarzen Flußes und einem Theile gestossenen Glase ein reines Kupfer liefern. 12) Daß der Borax das Erz war flüßiger mache, aber die fremden Theile nicht davon scheide.

§. 262.

G. Damit die obgedachten Erze (§. 255 — 258.) ein reines Kupfer geben, so muß

1) Das Schmelzen ins Rohe,
2) Das Schmelzen auf Schwarzkupfer, und
3) Das Spleissen und Gahren vorgenommen werden.

Das Rohschmelzen zerstreuet einen Theil Schwefel, Arsenik und Spiesglas (§. 259.), verglaset die Erdarten und jenen Theil des Eisens, den der ausgetriebene Schwefel in Kalk verwandelt hat (§. 180.); das übrige aber vereiniget es zu einer metallischen Masse, welche Kupferlech genennt wird. Bey dieser Arbeit hat man dahin zu sehen:

1) Daß die Erze mit so viel Schwefel versehen seyen, als die vollkommene Auflösung des reducirten Eisens erfordert.
2) Muß denselben, wenn sie keinen hinlänglichen Schwefel besitzen, Kies zugeschlagen werden a), welcher nicht nur den nothwendigen Schwefel ertheilet, und die Eisenklöße oder das eisenschüßige Kretzwerk auflöset, sondern auch verhindert, daß der Kupfergehalt im Lech nicht allzusehr in die Enge gebracht wird.
3) Daß man reines Lech erhalte, so auf der Oberfläche nicht rauh, am Rande nicht zu dick, dabey dicht, dünn und nicht schwammig ist.
4) Daß der Kalkstein hier nützlich sey, hauptsächlich, wenn das Kupfer in strengflüßigen Erden bricht.
5) Daß ein Erz das andere verbessere, folglich eines mit dem andern nützlich vermischt werde.
6) Daß die Nase nicht allzu lang und die Form nicht zu hoch sey b).

a) ORSCHAL. *Oeuvres Metallurg.* P. I. A. 1. p. 40.
b) Ein niedriger Form giebt mehreres doch unreines, ein hoher aber weniger und reineres Kupfer. Cancrinus vom Kupferschmelzen. §. 76. p. 107.

§. 263.

Nach obgedachter Schmelzung muß: das Lech geröstet werden, und zwar

1)

1) Langsam, öfter und so lange, bis man es mit Nutzen verschmelzen kann, welches sich erweiset, wenn es

2) In der nachfolgenden Verschmelzung nur zwey oder drey Lechscheiben auf einen Stich fallen läßt; doch muß man Acht geben, daß

3) Das Kupfer nicht übermäßig verbrennt werde,

4) Daß man kein stärkeres Feuer, als nöthig ist, anwende, oder ein Theil davon roh zurückbleibe, weswegen

5) Dasjenige, so nicht genug geröstet worden, in kleinere Stücke zerschlagen und in die Mitte eines anderen Rostbettes gesetzt werden muß.

6) Pflegen einige nach der vierten oder fünften Röstung mit 5. oder 6. Zentner die Probe zu machen, ob sie im nachgehenden Schmelzfeuer Kupfer fallen lassen, oder ob sie mehrere Röstfeuer vonnöthen haben. Endlich ist

7) Zu bemerken, daß die armen Leche ein stärckeres Feuer erfordern a) als die reichere.

8) Die reinen Kupferkalke bedörfen dieser Roharbeit nicht, sondern werden mit dem gerösteten Lech auf Schwarzkupfer durchgeschmolzen.

a) Wie der berühmte Waller. a. a. O. p. 323. sehr wohl anmerket.

§. 264.

Das Schmelzen auf Schwarzkupfer scheidet ferner das Kupfer vom Eisen, Arsenik, Schwefel, Spiesglas, damit das dritte Schmelzen oder Gahrmachen ein vollkommenes und reines Kupfer darstellen könne. Das wohl geröstete Lech wird also in dem nämlichen Ofen, dessen Heerd aber schmähler seyn muß, geschmolzen; und so erhält man das erste Schwarzkupfer;

pfer; das hier erzeugte Lech aber wird das **erste Oberlech** genennt. Dieses wird wiederum allgemach durch drey Feuer geröstet, welches geschmolzen das zweyte Lech giebt, so durch 8. oder 9. Feuer geröstet werden muß. Auf diese Art wird ein Schwarzkupfer erhalten, dessen Zentner auch 90. Pfund reines Kupfer hält. Doch sind, wo die silberhältigen Erze geschmolzen werden müssen, wieder andere Dinge zu beobachten, welche zum Silberprocesse, der weiter unten soll beschrieben werden, gehören.

§. 265.

Das **Spleissen** oder **Gahrmachen** liefert ein geschmeidiges und von allen schweflichten und metallischen Unreinigkeiten gereinigtes Kupfer a); dieses Gahrmachen oder Spleissen wird im Ofen durch Hülfe des Bleyes oder Eisens b), oder auf offenem Heerde vermittelst des Feuers und der Luft, wodurch sich alles fremdartige verschlacket, verrichtet. Das erste und zweyte Schwarzkupfer wird vor dem Gahrmachen in dem nämlichen Ofen bey angezündetem Holze und ohne Gebläse durch 6. Stunden geröstet: hernach vor dem Gebläse geschmolzen und gesplissen, und zwar ohne Bley, wenn es mit den bleyhältigen Kunstücken vermischt worden ist. So werden aus 25. bis 30. Zentner dieses bleyhältigen Kupfers und 20. Zentner oder eben so viel Schwarzkupfer, 40. Zentner Gahrkupfer erhalten. Wenn die das erste, zweyte und drittemal abgezogene und gleichfalls bleyhältige Schlacken mit dem Kretzwerk geschmolzen werden, so geben sie Künstücke, die man zu ihrer Zeit ausschmelzen kann. Aus den schwereren aber nicht bleyhältigen gehörig geschmolzenen Schlacken erhält man Rothkupfer, wo von 25. Zentner mit 3. Zentner gereinigtes Bley, Schlacken geben, aus welchen ein schlechteres Kupfer erzeugt wird.

a) Schlütter. a. a. O. c. 117. §. 1.
b) Schwed. Abhandl. B. II. S. 140.

§. 266.

Endlich ist zu bemerken die grosse Menge Kupferocher oder Berggrün a), welche man jährlich zu **Herrengrund** in **Ungarn** sammelt und die, nachdem sie theils in der Gruben von dem Cementwasser abgesetzt, theils aber von alten Halden erzeugt, hernach von den Tagwässern abgespület, und in eigene Behältnisse geleitet und gesammelt worden ist, gereiniget und verkauft wird. Der Schwefel scheinet zur Hervorbringung dieses Ochers nicht so nöthig zu seyn, als einige glauben. Denn die Erze hier halten sehr wenig Schwefel, und ich habe bemerkt, daß das mit Kies bereitete Lech weit weniger Berggrün hervorbrachte, als jenes, so ohne Kies geschmolzen wurde.

a) SCHWEDENBORG. *de Cupro.* Cl. III. §. 1.

§. 267.

XXXIX. Geschlecht. Bley. Plumbum.

U. Z. Das Feuer verwandelt solches in einen rothen, die Pflanzensäure aber in einen weissen Kalk.

Es giebt ein gelbes Glas. Seine eigentliche Schwere verhält sich zum Wasser wie 11325 : 1000. a).

a) WALLER. *Gen.* 48. 3. Cronstedt. §. 184.

§. 268.

I. Art. Gediegenes Bley. P. nudum? a).

Ob das Bley des Teßinischen Naturalienkabinets wahrhaft gediegen gewesen seye, daran zweifelt jetzt schier der berühmte **Linné**. Daß das in Schlesien gefundene und vom berühmten **Waller** vor gediegen ausgegebene Bley wirklich Körner eines ausgeschmolzenen und in Schlacken steckenden Metalls gewesen seyen, solches hat der fleißige **Lehmann** in dem Geburtsorte bemerket. Ich zweifle also an dieser Art, bis mich die Natur davon überzeuget hat.

a) HENKEL. *Pyritolog.* c. 5. *Fl. Saturn.* p. 156. KUNDMANN. *Prompt. rer. natur.* p. 273. n. 22. Albin. Bergkronik. *Tit.* 16. p. 134. BRUKMANN. p. 241. I. G. HOFMANN. *de Matric. Metall.* §. 28. VOLKMANN. *Siles. subterran. Sect.* 2. c. 4. §. 4. RICHTER. *Mus.* c. 5. *Gen.* I. WALLER. *Sp.* 281. LINN. p. 132. n. 1. CARTHEUSER. *Min.* 65. BERTRAND. *Essay sur les Montagn.* p. 289. *Diction. des Fossils.* P. II. p. 131.

§. 269.

II. Art. Vererztes Bley. P. mineralisatum.

Abänderungen a) **Würflichtes Bleyerz.** (*Cubicum*).

Ist ein Bleyerz, so aus aneinandergehäuften, zusammengewachsenen Würfeln von verschiedener Grösse, auch Dicke eines halben Zolls besteht. Es bricht mit der kristallisirten Blende im **Michaelistollen** zu **Schemnitz**.

b) Abgestumpftes. (*Truncatum*).

Ist ein vier- und sechseckiger Würfel, der an der Spitze allzeit abgestumpft, an der Grundfläche breiter, mit den nebenstehenden verwachsen, und so zusammengeflossen ist, daß man die natürliche Gestalt schwer erkennen

kennen kann. Es wird zu Kapnik in Siebenbürgen gefunden, und ist reich an Silber.

c) Bleyglanz. (*Galenicum*).

WALLER. *Sp.* 282. LINN. p. 133. WOLTERSDORF. Cl. VI. *Gen.* F. *Sp.* 1. Cronstedt. §. 185. SCHREBER. *Lithograph.* 65. Vogel. S. 456. a).

Ein gemeines Erz, so aus Blättern, die in Würfel zusammen gewachsen sind, entstanden ist. Diese Würfel sind bald grösser bald kleiner, verliehren nach und nach an freyer Luft ihren Glanz, und spielen, wenn sich der Schwefel in den Gruben entwickelt hat, mit verschiedenen Farben schier wie das lasurfärbige Kupfererz a).

d) Stahldichtes. (*Chalybeum*).

Waller. a. a. O. 9. Cronstedt. §. 186. 1. Justi. §. 127.

Das Gewebe ist gleichsam fäserig und blättericht, mit sehr kleinen Blättern. Man findet es in Kärnthen, Steyermark hin und wieder im Kalkstein und Thon.

e) Schattiges. (*Obscurum*).

Einleitung S. 164. 4.

Hat keinen Glanz; man würde es für kein Erz halten, wenn nicht das Feuer solches lehrte.

a) Albin. a. a. O. *Tit.* 17. p. 140.

§. 270.

III. Art. Kalkförmiges Bley. P. calciforme.

Abänderungen a) Ungestaltetes. (*Amorphum*).

WALLER. *Sp.* 287. Lehmann. §. 84. d. Cronstedt. §. 184. 3.

Ist

Ist staubig und weiß a), oder verhärtet von rother b), gelblichter, brauner Farbe.

b) **Spatförmiges.** (*Spatosum*).

LINN. p. 135. n. 9. 10.

Ist erbsenförmig, tropfsteinartig, weiß, oder röthlicht.

c) **Kristallisirtes.** (*Crystallinum*).

WALLER. *Sp.* 284. 285. LINN. p. 134. n. 7. 8.

Ist öfters ein prismatischer, selten ein würflichter sechseckiger oder vielflächiger Kristall c) von weisser, gelbgrüner und zuweilen rother Farbe d).

a) Cronstedt. a. a. O.
b) Mathesius Predig. 9. p. 142. Sibbald. a. a. O. P. II. l. 7. *Sect.* 3.
c) *Mus. Tessin.* p. 62. *Tab.* II. *Fig.* 6.
d) Neues Hamb. Magaz. B. II S. 336 — 348. das nämliche habe ich in dem Kaiserl. Nataralienkabinete gesehen.

§. 271.

3. Aus dem Bleyerze wird im Feuer der Schwefel heraus getrieben, und wenn dieser fortgejagt ist, so bleibt eine metallische Erde zurück, deren gröster Theil durch zugesetztes brennbares Wesen in Bley verwandelt, der andere aber vom Magnet angezogen wird, und das Bleyglas braun färbet. Das Bleyerz besteht also aus Schwefel und einer metallischen Bley- und Eisenerde. Diesen Bestandtheilen ist öfters Silber a), und zuweilen auch Spiesglas und Zink beygesellet. Die nämlichen Bestandtheile erweiset die Chemie, indem sie mit Schwefel und Bley oder mit dessen Kalke sehr leicht einen wahren Bleyganz hervorbringen kann.

a) Zuweilen in beträchtlicher Menge Löhneis Bericht. T. V. S. 74. LEOPOLD. *It. Svec.* p. 44. Volkmann, a. a. O. P. II. c. 4. §. 4.

§. 272.

Das Bley läßt sich aus diesen Erzen sehr leicht wegen der geringen Anneigung dieses Metalls zum Schwefel, und wegen der leichten Reduktion seines Kalkes, herausschmelzen. Dieses bewirket der schwarze Fluß, und das fixe vegetabilische Alkali; auch ist das zugeschlagene Eisen niemal schädlich a); doch muß das Erz zuvor geröstet werden, aber mit gelindem Feuer, auch darf man das reducirte nicht wiederum mit heftigem Feuer kalciniren. Der natürliche Bleykalk bedarf keines Röstens (§. 182. 5.), und wird wie der Zinnkalk durch bloßes brennbares Wesen vermittelst eines Löthröhrchens b) reduciret. Ich kann also dem berühmten **Waller** nicht beyfallen, welcher gelehrt hat: daß das Bley vom Schwefel nicht kalciniret werde, und folglich keine reducirende Materie vonnöthen habe c); dann dieses streitet gänzlich wider die Beobachtungen anderer d) und wider die tägliche Erfahrung.

a) Schwed Abhandl. B. I. K. 5. Spielmann. a. a. O. *Exp.* 113.
b) STAHL. *Fund. Chym.* P. III. p. 456.
c) *Metallurg.* p. 337. 3. in d. Anmerkung.
d) Stahl. a. a. O. p. 328. Spielmann. a. a. O.

§. 273.

G. Dieses ist dasjenige Metall, wodurch Gold und Silber aus den Erzen, aus dem Leche und aus dem Schwarzkupfer gezogen und geseigert werden. Dieser einzige Nutzen ist unendlich groß, ich übergehe daher andere, die schon hinlänglich bekannt sind. Damit

nun das Bley auf eine nützliche Art aus seinen Erzen geschieden werde, hat man allen Fleiß anzuwenden, und niemal zu vergeßen 1) daß dieser metallische Kalk alsdenn erst reduciret werde, wenn der vererzende Schwefel davon getrieben ist. 2) Daß das reducirte Metall das brennbare Wesen leicht im Feuer verliehre; Endlich 3) daß es von den Unarten, womit es vermischt ist, geschieden werden müsse.

§. 274.

Wer dieses wohl beobachtet, der wird allen Fleiß dahin wenden:

1) Daß das Erz allgemach und so lange geröstet werde, bis der gröste Theil des Schwefels davon getrieben ist.
2) Daß alles jenes vermieden werde, so die Kalcination des reducirten Bleyes befördert; dergleichen sind ein allzu grosser Ofen, zu starkes Gebläße, eine zu sehr erhöhte Vorwand des Ofens, kies- oder eisenschüßige Zuschläge, eine schiefe und hohe Form, ein allzu grosses Auge; ferner wenn das Metall lang auf dem Heerde gelassen und in dem Vortiegel gar nicht bedeckt wird.
3) Daß man nicht allzu unreine Schlacken dazu anwende.
4) Daß alle jene Zuschläge vermieden werden, welche die gehörige Scheidung der Schlacken vom Metall verhindern.
5) Daß die Kohlen nicht unnütze verbrennt werden.
6) Daß das Bley aus dem in dieser Schmelzung erzeugten Leche geschmolzen, und der weisse an der Vorwand des Ofens und im Flugstübgewölbe gesammelte Bleykalk reduciret werde.

§. 275.

XL. Geschlecht. Silber. Argentum.

U. Z. Ein edles weißes Metall, das nach dem Golde am zäheſten iſt a).

Seine eigenthümliche Schwere verhält ſich zum Waſſer, wie 11091 : 1000 b).

a) LIBAU. *Comment. metall.* l. 1. c. 5. p. 82.
b) WALLER. *Gen.* l. 3. Cronſtedt. §. 166. 2.

§. 276.

I. Art. Gediegenes Silber. A. Nudum.

WALLER. *Sp.* 293. LINN. p. 148. 1. WOLTERSDORF Cl. VI. *Gen.* B. *Sp.* 1. Cronſtedt. §. 167. Juſti. §. 50. 52. Lehmann. §. 78. 1.

Es iſt ſichtbar, wächſt in Haaren hervor, iſt in Blätter ausgedehnt, in Fäden gezogen, angeflogen, in Aeſte zertheilet, in Körner verwachſen, und bildet ſich auch in Kriſtallen a); oder es iſt verborgen, und muß mit Säuren oder Queckſilber herausgezogen werden.

a) SCHEUCHZER. *Herb. Diluv.* 41. GRONOV. *Sup.* p. 49. 1 — 4. Linn. a. a. O.

§. 277.

II. Art. Verſtaltetes Silber. A. Larvatum.

So findet man alles Silber, was nicht gediegen iſt (§. 168). Weder Feuer a) (§. 179.) auflöſende Säuren b) (§. 181. 195.), noch Schwefel c) (§. 195.)

195.) können diesem Metalle das brennbare Wesen rauben; daher ist kein Silbererz und kein Silberkalk möglich, denn die Natur geht hier durchs Rectificiren vorwärts und irret sich nicht, oder geht nicht zurücke.

Abänderungen a) Glaserz. (*Vitreum*).

WALLER. *Sp.* 294. Linn. a. a. O. n. 3. Cronstedt. §. 168. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 2. Justi. §. 54. Vogel. S. 427. d.

Ist malleabel, graulicht, am Tage schwärzlicht, ungestaltet, kristallisirt, rindenförmig und nicht selten mit einem gelben Kies angeflogen.

a) Stahl. a. a. O. P. III. p. 457.
b) Solches beweiset die kalte Versilberung. NEUMANN. *Præl. Chym.* P. V. c. 4. Die Abziehung des aufgelösten in der Salpetersäure, die Niederschlagung durch Kupfer, die Marggrafische Reduktion des Hornsilbers.
c) Stahl. a. a. O. p. 378.

b) Hornerz. (*Corneum*).

Löhneis Bericht. T. V. S. 73. LIBAU. *Art. Probat.* l. 2. c. 10. WALLER. *Sp.* 249. Linn. a. a. O. 2. GRONOV. *Sup.* p. 48. n. 5. 6. Cronstedt. §. 176. BERTRAND *Essay sur les Montagn.* p. 284. Vogel. S. 426. y.

Ist sehr selten, weiß oder perlenfärbig, auf der Oberfläche schattigt, halbdurchsichtig, und etwas malleabel a).

a) Brünnich zu Cronstedt. a. a. O.

§. 278.

c) Rothguldenerz. (*Rubrum*).

WALLER. *Sp.* 296. LINN. p. 149. n. 4. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 3. Lehmann. §. 78. 4. Cronstedt. §. 169. SMIEDEL. *Fossil. Gleb.* p. 8. *Tab.* 5. *Fig.* 2.

Ist

Ist braunroth, giebt ein rubinfärbiges Pulver, ist ungestaltet und kristallisirt, mit einem prismatischen sechseckigen abgestumpften Würfel.

d) **Weißguldenerz.** (*Album*).

WALLER. *Sp.* 297. Linn. a. a. O. n. 5. Woltersdorf. a. a. O. *Sp.* 4. Cronstedt. §. 170. RICHTER. *Mus.* a. a. O. p. 16. Justi. §. 61. Vogel. S. 425. a.

Ist weißlicht glänzend, und behält den Glanz länger als das Fahlkupfererz.

e) **Schwarzerz oder Röschgewächs.** (*Nigrum*).

Justi. Chym. Schrift. B. I. Abhandl. 1. Röschgewächs Brünnich zu Cronstedt. §. 168.

Ist spröde, schwärzlicht, glänzend, körnigt und selten rein aber öfters mit Rothguldenerz und Kiese vermengt.

f) **Federerz.** (*Plumosum*).

WALLER. *Sp.* 300. Lehmann. a. a. O. 7. Cronstedt. §. 172. Vogel. S. 427. c.

Ist fäserig haarförmig, weißlicht, graulicht und sehr rar; man hat es vor Zeiten in den Ungarischen Bergwerken gefunden.

§. 279.

Das Silber steckt auch im Thone a).
Quarze.
Kiese b).
Wißmuthe.
Blende c).
Golde d).
Kupfer.
Bleye.

a) Zu Windischleuten in Ungarn hat man einen gelblichten fettig anzufühlenden Thon gefunden, wovon der Zentner bis 8. Loth Silber giebt.

b) Die Ungarischen Kiese, besonders der Gelf hält Gold und Silber, daher sind die kieshaltigen Thonarten aus den Schemnitzer Gruben nicht zu verwerfen.

c) Hauptsächlich in der Böhmischen.

d) Von dem Ungarischen Waschgolde ist der dritte und vierte Theil Silber.

§. 280.

3. Ein Zentner **Glaserz** giebt 140. bis 180. Mark Silber a). Das übrige ist Schwefel, und zuweilen auch etwas Bley und Eisen b). Das **Hornerz** führet Kochsalzsäure und Eisen bey sich, es ist auch nicht immer ohne Arsenik.

Der Zentner Schemnitzer **Rothguldenerz** hat mir 64. Mark Silber, 25. Pfund Schwefel, 14. Pfund Arsenik, 26. Pfund Eisen, und 3. Pfund von einer alkalischen Erde gegeben c).

Das **Weißguldenerz** besteht aus Silber, Kupfer, Eisen, Spiesglas, Schwefel und Arsenik d).

Das **Schwarzerz** oder **Röschgewächs** hat viel Schwefel und wenig Eisen. **Brünnich** sagt, es sey der Uebergang vom Glas- zum Rothguldenerz. Ein ähnliches Erz erhielt ich in verschlossenem Feuer mit Silber, das aus der Salpetersäure durch den flüchtigen Schwefelgeist niedergeschlagen war. Wenn dieses das schwarze Silbererz des **Linné** ist, woran ich zweifle, so kann es keine Abänderung des Weißguldenerzes seyn.

Das **Federerz** besteht nach **Wallern** aus Silber, Schwefel, Arsenik und Spiesglas, nach **Cronstedt** aber aus Silber und durchschwefeltem Spiesglas.

a) 170. Mark Silber Libau. a. a. O. l. 2. c. 10. 168. ERKER. *Aul. subterran.* l. 1. p. 3. Löhneis. a. a. O. T. V. S. 73. 160. Justi. §. 53. bis 180. Mark. Brünnich zu Cronstedt. §. 168.

b) Einleitung. S. 172.

c) *Ann. Hist. Nat. V.*

d) *Ann. Hist. Nat. VI.*

§. 281.

Um das Silber aus den Erzen nach der Probierkunst herauszubringen, ist erforderlich 1) die Verschlackung der Erdarten und Mineralien, in welchen es bricht, 2) die Vereinigung des geschiedenen Silbers mit dem Bleye, 3) die Scheidung des edlen Metalls von dem unedlen. Die erste und zweyte Operation geschieht zu einerley Zeit auf einem Einsiedescherben durch gekörntes Bley, mit einer bestimmten Menge des rohen oder gerösteten Erzes unter der Mufel oder in einem andern Orte, da man so lange das gehörige Feuer anwendet, bis man in der Mitte der geschmolzenen Masse keinen Flecken (Spiegel) mehr siehet; hernach muß die Masse behutsam ausgegossen, und das Bley von dem Glase gehörig geschieden werden. Die dritte Operation, so das Kapelliren genennt wird, geschieht alsdenn, wenn dieses auf eine abgeäthmete Kapelle getragene und verglaste Bley von derselben gänzlich eingesogen wird, auf der Kapelle aber das edle Metall stehen bleibt, welches nicht verglast, und folglich von der Kapelle nicht gezogen werden kann. Da aber das Silber, besonders das, so mit Unarten vermischt ist, im starken Feuer zum Theil flüchtig wird a); so muß man sich hüten, bey diesem Processe ein stärkeres Feuer als nöthig ist, anzuwenden b), womit es meistens die Probierkünstler nicht ohne grossen Schaden anderer, zu versehen pflegen.

a) AGRICOLA. *de Nat. Fossil.* l. 8. *Op.* p. 642.
b) Zu diesem Endzwecke wird vom Tillet der Gebrauch des Feuermessers (Pyrometrum) angerathen. S. Mineralog. Belustig. B. IV. Abhandl. 1. §. 5. *Tab.* 1.

§. 282.

G. Damit jener Silbergehalt, den der erfahrne Probierer durch die genaue Probe aus den Erzen und Metallen gebracht hat, auch in den Schmelzhütten auf eine so viel als möglich gute, und der Hüttenhaushaltung anständige Art herausgeschieden werde; so muß man wissen, was bey jeder, auch der jetzt zu diesem Endzwecke gebräuchlichen Operation zu thun und zu bemerken sey. Da aber derselben mancherley, und bisher ohne Ordnung beschrieben sind; so habe ich solche in drey Klassen abtheilen wollen, wovon die erste die Vorbereitung der Erze, die zweyte das Ausschmelzen des Silbers, die dritte aber die Scheidung dieses Metalls betrift. Hier sind alle beysammen.

Das Silbererz wird vorbereitet, indem man den Gehalt im nassen Wege durch Waschen und Schlämmen in die Enge bringt.

Im trockenen Wege geschieht solches durch die erste Schmelzung mit Kiese. Die **Roharbeit.**

Die zweyte Schmelzung wird mit dem durch die Roharbeit erzeugten Leche verrichtet. Das **Anreichern.**

Das Metall wird gezogen von dem Bleye aus dem angereicherten Leche aus dem Schwarzkupfer	Durch das **Verbleyen** oder **Frischen.**

Mit dem Bleye wird es vom Kupfer geschieden: im Seigerofen. Das **Seigern.**

Im Darrofen. Das **Darren.**

Vom

Vom Bley scheidet man das Silber durchs **Abtreiben.**

Was nun bey jeder Operation, ausser dem Waschen und Schlämmen hauptsächlich zu beobachten ist, will ich allhier kürzlich vorstellen.

§. 283.

Die erste Schmelzung, so das **Rohschmelzen** genennt wird, scheidet das Silber von den ärmeren Erzen, welches auf keine andere Art nützlich herausgebracht werden könnte a); sie versammelt und conzentriret ferner die zerstreuten Silbertheilchen in dem Leche, oder in jener metallischen Masse (§. 197.), welche in dieser Operation vom Kiese entsteht, nachdem die Erdarten, worinn die Erze stecken und andere unnütze Dinge getrennt und verschlackt worden sind. Bey dieser Schmelzung hat man dahin zu sehen:

1) Daß solche Kiese erwählt werden, welche viel Lech geben.
2) Daß die schlechtern Kiese mit bessern vermischt werden.
3) Daß alles wohl fließe, und keine silberhältige Schlacken fallen.
4) Daß der Abgang des edlen Metalls auf alle Art vermieden werde b).
5) Daß die Nase am Ofen mittelmäßig sey, ja wenn es nöthig ist, verkürzet werde.
6) Daß die Form über dem Herdstein nicht mehr als 18. Zoll erhöht sey, und nicht mehr als 8. Grad Fall habe.
7) Daß das zu lange im Ofen gelassene Lech nicht verbrenne.
8) Daß den Erzen und dem Kiese ein reiner Kalkstein zugeschlagen werde.

a) Auf diese Art werden die ärmeren Gold- und Silbererze ohne theure Zuschläge, dergleichen das Bley und andere sind, verschmolzen. AGRICOLA. *de re metall.* l. 9. p. 318.

b) Durch wiederholte Beobachtungen habe ich erfahren, daß von den Ungarischen Kiesen im Durchschnitt der Zentner 41. Pfund Lech gebe, und daß zu solchem, um ein Loth Silber anzunehmen 60. Pfund Kies erfordert werden. Ein Zentner Lech nimmt 3. Loth, 3. Quentchen, und 2. Pfenning Silber in sich; folglich ist der Silberabgang bey 100. Marken 9. Mark und 2. Quentchen.

§. 284.

Die zweyte Schmelzung oder das **Anreichern** erfordert:

1) Geröstetes und reines Lech a).
2) Reichere Erze.
3) Den Zuschlag des Kalksteins.
4) Daß man alle zwey Stunden die geflossene Masse heraus lasse; denn so erhält man
5) Lech b), wovon der Zentner 10. bis 14. Loth Silber hält.
6) Ist dieses von der Beschaffenheit, daß es das Silber beym Verbleyen oder Frischen leichter und mit weniger Bleyabgang fallen läßt.

a) 14 1/2 Pfund reines Lech aus dem Ungarischen Kremnitzer Kiese enthalten 1. Loth Silber, und alsdenn ergiebt sich bey einer Mark ein Silberabgang von 1. Quentchen 1 1/2 Pfenning. 14 1/4 Pfund unreines Lech aus dem Schemnitzer Kiese, so 1. Loth Silber halten, verursachen 3. Quentchen und 1/2 Pfenning Silberabgang.

§. 285.

Das **Verbleyen** des reineren (§. 284. 5.) wohlgeröſteten und mit reichern Silbererzen beſchickten Lechs wird auf zweyerley Art angeſtellt; nämlich:

1) Wenn dieſes ſamt den bleyiſchen Zuſchlägen im Ofen geſchmolzen, oder
2) Das Bley zuvor im Vortiegel in Fluß gebracht, und hernach mit dem abgeſtochenen Leche eingerühret wird.
3) Auf die zweyte Art erhält man Bley, deſſen Zentner 40. bis 60. Loth Silber in ſich hat.
4) Muß man hier die erſte und letzte Friſchlechſcheibe wiederum auf den Ofen trägen, und zugleich dahin ſehen
5) Daß wegen Mangel des Lechs das Bley nicht unnütz verbrenne, und
6) Wegen dem nicht gehörig geröſteten Leche der Bley und Silberverbrand nicht übertrieben werde.

§. 286.

Das **Verbleyen** oder **Friſchen** des ſilberhältigen Schwarzkupfers, ſo aus dem beſonders geſchmolzenen Fahlkupfererze erzeugt wird, iſt jene Operation, vermittelſt welcher das Kupfer mit dem Bleye verbunden, und das darinn ſteckende Silber mit dieſem Metalle vereiniget wird; da aber dieſes nur darum geſchieht, daß das Silber mit dem Bleye leicht und vollkommen geſeigert werden könne, alſo muß

1) Jedes Friſchſtück beſonders vorbereitet und geſchmolzen werden.
2) Hat man beym Zuſetzen des Bleyes nicht ſowohl auf das Silber als auf das Kupfer Acht zu haben,

und

und 75. Pfund Schwarzkupfer müssen mit 256. oder 260. Pfund Bley verschmolzen werden.

3) In Absicht auf das Silber geht man sicherer, wenn ein Frischstück nicht über 16. Loth Silber hält.

4) Hat man dahin zu sehen, daß das Bley nicht unrein sey.

5) Daß durch geschwindes Schmelzen die Verkalkung des Bleyes gänzlich verhütet werde.

§. 287.

Die **erste Seigerung** scheidet das silberhältige Bley mit gutem Fortgange von den Frischstücken, wenn

1) Das Kupfer nicht sehr rein, sondern etwas durchschwefelt ist.

2) Wenn das Bley nicht mit metallischen Theilchen verunreiniget ist.

3) Wenn ein solches Feuer angewendet worden ist, welches das Bley, aber nicht das Kupfer in Fluß bringen, jedoch nicht verbrennen oder verglasen kann.

4) Wenn die Dörnlein gesammelt, und mit andern dergleichen vermischt zum Verbleyen des Schwarzkupfers wieder verwendet werden.

§. 288.

Die **zweyte Seigerung** wird in dem Darrofen mit den Kunstücken vorgenommen, aus welcher das noch übrige silberhältige Bley durch stärkeres, aber ohne Gebläße erregtes Feuer ausgeschmolzen wird a). Denn in der vorigen Operation bleiben von 256. Pfund Bley gemeiniglich in den Künstücken 50. und 56. Pfund, nicht selten auch die Helfte, ja noch mehr zu-

rück

rück b). Endlich wird das von dieser Operation zurückgebliebene Kupfer eben so wie das unhältige Schwarzkupfer (§. 265.) gar gemacht.

a) Diese Oefen s. beym Schlütter. a. a. O. c. 17.
b) Cancrinus von Kupfererzen. §. 90. Anmerk. 1.

§. 289.

Das grosse **Abtreiben** oder die Scheidung des Silbers von dem Bleye geschieht auf einem grossen aus Asche, Kalk, Sand und Thon geschlagenen Treibheerde vermittelst des Gebläses und der Flammen, die das angezündete Holz aus dem Seitenofen heraustreibet. Durch dieses Feuer wird das geschmolzene Bley nach und nach verkalket, und ein Theil dieses Kalkes, der sich verglaset hat, dringt in den Heerd, der andere aber, welcher auf dem Werke schwimmt, wird durch den Wind der Bälge a) in Bleyglette verwandelt, die durch die sogenannte Glettgasse allgemach abgezogen werden muß.

Hier hat man aber zu beobachten

1) Daß das Feuer immer mehr verstärkt werde, wenn sich das Bley vermindert.
2) Daß ein kälteres Abtreiben geschwinder zu Ende gehe, und einen geringern Bleyabgang nach sich ziehe, als wenn es mit unmäßigem Feuer verrichtet worden ist b).
3) Daß nicht mit der Glette auch zugleich das Bley abgezogen werde.
4) Daß man die Glette und das Heerdbley reducire c) welche Reduktion bisweilen mit den reicheren Silbererzen (§. 277 — 279.) vorgenommen wird.

a) Schwed. Abhandl. B. XIV. S. 252.
b) Cancrinus. a. a. O §. 79. Anmerk. 4.
c) Ein Zentner Bleyglette giebt 85. bis 87. Pfund Bley; ein Zentner Heerd aber liefert nur 50. bis 60. Pfund.

§. 290.

XLI. Geschlecht. Gold. Aurum.

u. Z. Ein Metall, das sich am meisten ausdehnen läßt, eine gelbe Farbe hat, keinen Klang von sich giebt und feuerbeständig ist. Linn. a. a. O. S. 151.

Das Glas wird von demselben roth gefärbt a).

a) Im verborgenen enthalt es die höchste Röthe. LIBAV. *Comment. Metall.* l. 1. c. 4. Stahl. a. a. O. P. II. *Sect.* 2. A. 1. *Caff. de Auro.* p. 109. JUNKER CHYM. *Tab.* 33. S. 862. Berlin. Magaz. B. II. S. 310.

§. 291.

I. Art. Gediegenes Gold. A. nudum.

AGRICOLA. *de Fossil.* l. 8. *Op.* p. 640. WALLER. *Sp.* 303. 304. Linn. a. a. O. n. 1. Cronstedt. §. 164. WOLTERSDORF. Cl. VI. *Gen.* A. *Sp.* 1. RICHTER. *Mus.* p. 1 — 8. *Tab.* 1.

Das gediegene Gold steckt wie das Silber (§. 276.) bald sichtbar, bald unsichtbar in den Erden und Minern; es ist auch öfters im Quarze eingesprengt oder dem Sande beygemischt a). In einigen Gruben von Siebenbürgen wird das gediegene Gold häufig im Kiese gefunden. Henkel hatte solches nicht gesehen, und folglich hielt er es vor ohnmöglich. Das Gold findet sich hin und wieder; doch hat die Natur mit demselben hauptsächlich die Morgenländer, die Abendländer aber mit Silber bereichert; sie hat diese Reichthümer nicht an einem Orte aufgehäufet, damit kein Reich seyn solte, das des andern nicht bedörfe.

a) EPHEM. NAT. CURIOS. *Vol.* VI. Obs. Kircher. a. a. O. l. 5. *Sect.* 2. §. 1.

§. 292.

§. 292.

II. Art. Verkaltetes Gold. A. Larvatum.

Nicht alles Gold, was in den Foßilien steckt, kann von der Säure des Königswassers, oder von dem Quecksilber herausgezogen werden, und dieses ist vom Schwefel eingewickelt. Einige Kiese und das Nagyayer Golderz enthalten dieses Gold, welches ich ehmals unvollkommen nennte a) und daß nun auch schier alle Mineralogen vererzt heißen.

a) *Ann. Hist. Nat.* III. p. 107. 108. 3. und mit mir auch der berühmte Brünnich zu Cronstedt. a. a. O.

§. 293.

3. Um das Gold rein zu erhalten, muß man es 1) von den Erdarten 2) von den Erzen 3) von den Metallen scheiden.

Von den Erdarten, durch das Schlämmen und Waschen a) durchs Quecksilber b) durch die Verschlackung.

Von den Erzen, durch Schlämmen und Schmelzen.

Von den Metallen, durch Königswasser, Salpetersäure c) Schwefel d) Spiesglaserz e) und durchs Cementiren f).

a) Das in Ungarn gebräuchliche Schlämmen und Waschen hat P. Poda beschrieben. S. Beschreibung der Maschinen. S. 31. 33.

b) AGRICOLA. *de re metall.* l. 8. p. 232. Löhneis Bericht. T. VII. S. 133. 135. Schlütter. a. a. O. K. 38. *Tab.* 53. Dresdner Magaz. B. II. S. 123.

c) ERKER. *Aul. subterran.* l. 2. p. 89. IMPERAT. *Hist. Nat.* l. 18. c. 7. Schlütter Probierkunst. K. 43 — 47.

d) F. HOFMANN. *Obs. Phys. Chym.* l. 3. *Obs.* 11. Schlütter. a. a. O. K. 48 — 50.

e) Agricola. a. a. O. p. 363. Löhneis. a. a. O. S. 146. 148.

148. Schwed. Abhandl. B. XIV. S. 263. SPIELMANN. *Inst. Chym. Exp.* 117.

f) Erker. a. a. O. p. 103. Löhneis. a. a. O. S. 150.

§. 294.

G. Von Gold, Silber, Kupfer werden Medaillen und Münzen geschlagen, welche die Namen der Könige und grossen Männer, auch die vollführten Thaten den Nachkommlingen bekannt machen, zu Belohnungen der Verdienste gebraucht werden, und den gewissen und immerwährenden Preis der Dinge bestimmen. Das Münzwesen ist folglich eine wichtige Sache, von noch grösserer Wichtigkeit aber ist das Bergwesen, auf welches sich das erstere gründet. Da aber die Chemie und Mathesis zwey Stützen sind, auf denen die ganze Haushaltung der Bergwerke beruhet: so folget, wie sehr dem gemeinen Wesen daran gelegen seyn müsse, daß diejenigen, denen die Sorge über das Bergwesen anvertrauet wird, in dieser Wissenschaft wohl bewandert seyen, und daß die Bedienungen nicht nach Willkühr oder Wohlwollen, sondern nach den Verdiensten und Tugenden ausgetheilet werden.

§. 295.

Anhang.

Nachdem wir die Eigenschaften, Arten, die Zerlegung und den Gebrauch der ächten Bürger des Mineralreichs bekannt gemacht haben; so wollen wir allhier noch von den unächten, oder von den Gelehrten noch nicht einstimmig angenommenen Körpern, nämlich von dem **Kobolde** und **Nickel** etwas anführen, weil jener wegen der blauen Farbe, die er dem Glase giebt, von den Bergleuten mit eben dem Fleiße als das Eisen und Kupfer aus der Erde gefördert wird.

I. Ko-

I. Kobold. Cobaltum.

U. Z. Dem Glase giebt er eine blaue Farbe. Mit der Salpetersäure macht er eine grüne sympathetische Dinte a).

a) LEHMANN. *Cadmiolog*. 2. Abschnitt. p. 18. 19.

§. 296.

I. Art. Speisiger Kobold. C. Metalliferum.

WALLER. *Sp*. 231. 232. LINN. p. 129. n. 1. 4. Cronstedt. §. 249 — 252.

Im Feuer giebt er eine metallische Substanz, die der berühmte **Waller** von dem Koboldkönige unterscheidet a).

II. Art. Tauber Kobold. C. Sterile.

WALLER. *Sp*. 235. 236. Cronstedt. §. 247. 248.

Im Feuer giebt er keine Speise.

a) *Metallurg*. am Ende.

§. 297.

Z. Ein Loth Kobold von **Schladming** in **Steyermark** giebt 69. Gran Arsenik, im Vitriolgeiste läßt er sich kaum auflösen, und ertheilet mit der Salpetersäure eine gelbe Auflösung; das Ueberbleibsel aber ist eine blasgelbe Erde. Er löset sich auch zum Theil in der Salzsäure auf, aus welcher mit fixem Alkali ein graues Pulver niedergeschlagen wird.

§. 298.

Jener Kobold ist der beste, der eine grössere Menge Glas schön blau färbet. Ein Theil geröstleter Kobold wird

Bayerische Staatsbibliothek München

also mit 2. bis 7. Theilen des Gemengs aus 2. Theilen reinen Sandes a) und 3. Theilen fixem Laugensalz vermischt, und nachdem die Masse gut geflossen hat, gießt man sie in ein Gefäß voll Wasser, da denn aus der Farbe des Glases die Güte des Kobolds erkennt wird.

a) Die Reinigkeit des Sandes trägt zur Schönheit der Farbe vieles bey. Hamb. Magaz. B. XV. S. 408.

§. 299.

G. Man gebraucht ihn um das blaue Glas zu verfertigen, nachdem der Kobold vom Arsenik und Wißmuth gereiniget und mit Pottasche und reinem Sande in einem Glasofen gehörig geschmolzen worden ist. Hernach wird dieses Glas auf der Stampfmühle zerstossen, durchgesiebt und gewaschen, damit man es in verschiedenen Sorten getheilet verkauffen könne a).

a) Justi. Chym. Schrift. B. I. S. 270. LEHMANN. *Cadmiolog.* Cancrinus. a. a. O. 6. Stück. §. 12.

§. 300.

II. Nickel.

Von dem berühmten **Cronstedt** a) ist solcher als ein neues Metall vorgetragen, vom **Justi** b) und **Linné** c) aber verworfen worden. Auch die eigenen mit Steyerischem Nickel angestellten Versuche d) wollen dieses neue Geschlecht nicht begünstigen. Die künftige Zeiten werden vielleicht das Wahre entdecken.

a) Schwed. Abhandl. B. XVI. S. 38.
b) a. a. O. Abtheilung. n. 3.
c) Eben so könnte auch das Meßing ein eigenes Metall ausmachen. a. a. O. p. 7.
d) Einleitung. S. 194.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Scopoli, Giovanni Antonio, / Meidinger, Karl <<von>>, / Gerle, Wolfgang,

Johann Anton Scopoli, Ihro Kaiserl. Königl. und Apost. Majestät Münz- und Bergraths ... der K.K. Ackerbaugesellschaft in Steyer ... Mitgliedes Anfangsgründe der systematischen und praktischen Mineralogie kürzlich vorstellend Den Bau der Erdkugel, die mineralogischen Lehrgebäude, die Klassen, Geschlechter, Arten und vornehmsten Abänderungen der Steine, dann

Prag 1775

BHS II B 168
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706761-5
VD18 10531785